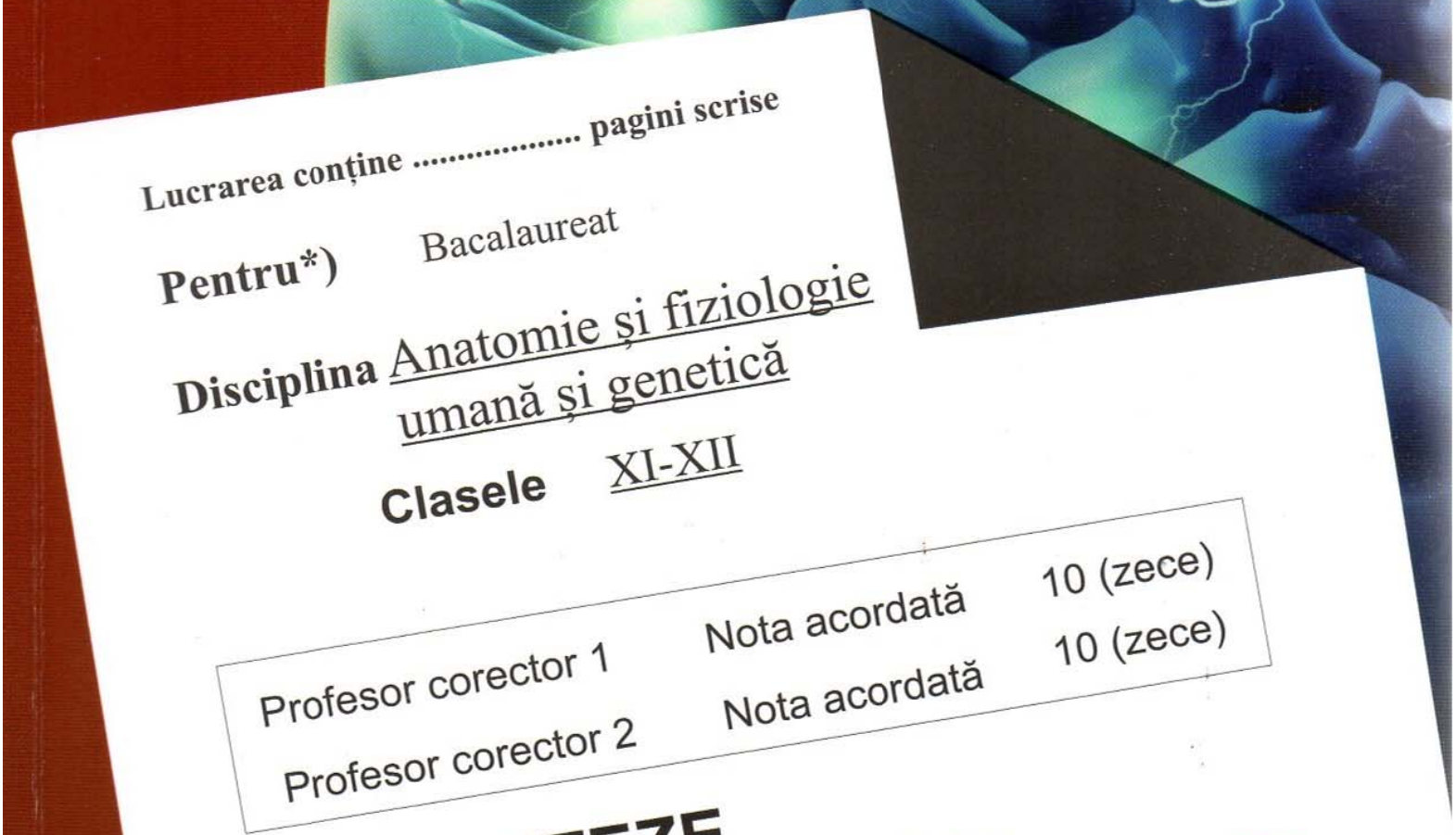
Coordonator **Stelică Ene**

Ofelia Tănase **Cecilia Răducu** **Nicoleta Ciobanu**

GHID PENTRU BACALAUREAT DE NOTA *10 (zece)*

BIOLOGIE CLASELE XI-XII

Ediție revizuită



SINTEZE TESTE ŞI REZOLVĂRI

APROBAT 2018 MEN

Editura GIMNASIUM

Coordonator Stelică Ene
Nicoleta Ciobanu Cecilia Răducu Ofelia Tănase

GHID PENTRU
BACALAUREAT DE NOTA 10 (zece)
LA

BIOLOGIE

CLASELE XI – XII

Editura GIMNASIUM

CUPRINS

PROGRAMA pentru examenul de bacalaureat – / 6
CLASA a XI - a - ANATOMIE ŞI FIZIOLOGIE UMANĂ / 11
1. ALCĂTUIREA CORPULUI UMAN / 11
Topografia organelor şi a sistemelor de organe / 11
Planuri şi raporturi anatomice ale corpului uman / 11
2. FUNCŢIILE FUNDAMENTALE ALE ORGANISMULUI UMAN / 12
2.1. FUNCŢIILE DE RELAŢIE / 12
SISTEMUL NERVOS / 12
Sistemul nervos somatic / 12
Sistemul nervos vegetativ / 18
Noţiuni elementare de igienă şi patologie / 21
ANALIZATORII / 21
Segmentele unui analizator / 21
Analizatorul vizual / 22
Analizatorul acustico – vestibular / 26
Analizatorul cutanat / 29
GLANDELE ENDOCRINE / 31
Hipofiza / 31
Tiroida / 33
Pancreasul endocrin / 33
Glandele suprarenale / 34
Gonadele / 35
SISTEMUL OSOS / 37
Scheletul / 37
Noţiuni elementare de igienă şi patologie / 39
SISTEMUL MUSCULAR / 40
Muşchii scheletici / 40
Noţiuni elementare de igienă şi patologie / 42
2. 2. FUNCŢIILE DE NUTRIŢIE / 43
DIGESTIA ŞI ABSORBŢIA / 43
Transformări fizico-chimice ale alimentelor în tubul digestiv / 44
Absorbţia intestinală / 47
Fiziologia intestinului gros / 48
Noţiuni elementare de igienă şi patologie / 48
CIRCULAŢIA / 49
Grupele sanguine / 49
Imunitatea / 50
Activitatea cardiacă / 51
Parametrii funcţionali ai activităţii cardiace / 52
Circulaţia mare şi mică / 53
Noţiuni elementare de igienă şi patologie / 53
RESPIRAŢIA / 54
Ventilaţia pulmonară / 55
Volume şi capacităţi respiratorii / 55

Schimburile de gaze respiratorii şi transportul acestora / 55
Noţiuni elementare de igienă şi patologie / 56
EXCREŢIA / 57
Formarea urinei / 57
Noţiuni elementare de igienă şi patologie / 58
2.3. FUNCŢIA DE REPRODUCERE / 59
Sistemul reproducător / 59
Sănătatea reproducerii / 62
Noţiuni elementare de igienă şi patologie / 63

CLASA a XII – a - GENETICĂ ŞI ECOLOGIE UMANĂ / 64
1. GENETICĂ / 64
1. 1. GENETICĂ MOLECULARĂ / 64
Acizii nucleici / 64
Organizarea materialului genetic / 70
1. 2. GENETICA UMANĂ / 75
Genomul uman / 75
Mutageneza şi teratogeneza / 76
Domenii de aplicabilitate şi consideraţii bioetice în genetica umană / 77
2. ECOLOGIE UMANĂ / 79
Caracteristicile ecosistemelor antropizate şi modalităţi de investigare / 79
Impactul antropic asupra ecosistemelor naturale / 81
MODELE DE TESTE / 87
Subiecte date la examenul de bacalaureat în anii anteriori / 209

PROGRAMA NAȚIONALĂ PENTRU EXAMENUL DE BACALAUREAT
DISCIPLINA BIOLOGIE

1. STATUTUL DISCIPLINEI DE EXAMEN

În cadrul examenului de bacalaureat, biologia constituie probă scrisă pentru care elevul poate opta, în conformitate cu filiera, profilul şi specializarea urmate.

Proba scrisă la biologie pentru care elevul poate opta, în conformitate cu filiera, profilul şi specializarea urmate, se poate susţine în una dintre cele două variante, dacă biologia a fost studiată în clasele de liceu cuprinse în varianta aleasă.

Varianta I. BIOLOGIE VEGETALĂ ŞI ANIMALĂ clasele a IX-a şi a X-a.

Varianta a II-a. ANATOMIE ŞI FIZIOLOGIE UMANĂ, GENETICĂ ŞI ECOLOGIE UMANĂ - clasele a XI-a şi a XII-a.

Testul este astfel proiectat încât să contribuie la îndeplinirea funcţiilor evaluării urmărite prin examenul de bacalaureat, realizând o evaluare sumativă la finalul învăţământului preuniversitar.

Testul de biologie este structurat pe trei subiecte (I, II, III), fiecare a câte 30 de puncte şi conţine următoarele tipuri de itemi:

- Itemi cu alegere multiplă
- Itemi cu alegere dublă
- Itemi cu răspuns scurt
- Itemi de completare
- Întrebări structurate
- Rezolvarea de probleme
- Minieseu structurat

2. COMPETENŢE DE EVALUAT

Varianta II (clasele a XI-a şi a XII-a.)

- **Recunoaşterea, definirea, dovedirea înţelegerii unor termeni, concepte, legi şi principii specifice ştiinţelor biologice.**
- **Identificarea principalelor componente structurale ale sistemelor de organe la om, precum şi a funcţiilor acestora.**
- **Descrierea particularităţilor funcţionale ale sistemelor de organe la om; stabilirea corelaţiei structură-funcţie; descrierea principalelor caracteristici structurale ale materialului genetic.**
- **Descrierea particularităţilor biotopului şi ale biocenozei.**
- **Caracterizarea unor fenomene, procese biologice, a unor boli care afectează organe, sisteme de organe, etc.**
- **Compararea funcţiilor fundamentale şi evidenţierea interdependenţei lor pentru menţinerea integralităţii organismului uman.**
- **Explicarea structurii şi funcţiilor materialului genetic, utilizând terminologia ştiinţifică adecvată.**
- **Explicarea unor adaptări funcţionale ale organismului uman la variaţiile mediului (stimuli interni, stimuli externi).**
- **Identificarea şi interpretarea variaţiilor cantitative şi calitative ale unor funcţii fundamentale ale organismului uman, ale materialului genetic; aprecierea şi interpretarea unor efecte ale variaţiilor condiţiilor de mediu asupra funcţiilor organismului uman.**
- **Identificarea şi interpretarea unor relaţii interspecifice în ecosistemele antropizate.**
- **Reprezentarea schematică a unor structuri, a mecanismelor unor procese biologice, etc.**
- **Aplicarea cunoştinţelor de biologie în:**

- realizarea, interpretarea unor rezultate, scheme, etc.;

- elaborarea unui text coerent după un algoritm dat, utilizând termeni specifici;
- rezolvarea unor probleme, situaţii-problemă date, etc.;
- alcătuirea unor probleme şi rezolvarea lor, imaginarea unor situaţii - problemă şi rezolvarea lor;
- proiectarea etapelor unor activităţi experimentale cu scop de investigare, verificare, certificare etc. a unor date, afirmaţii, procese, legi biologice etc.;
- recunoaşterea, prevenirea unor boli care afectează organe, sisteme de organe;
- explicarea, prevenirea efectelor factorilor cu potenţial mutagen asupra organismului uman;
- explicarea consecinţelor propriului comportament asupra sănătăţii organismului, a impactului antropic asupra ecosistemelor naturale.

▪ **Argumentarea propriilor observaţii, investigaţii, concluzii pe baza conceptelor biologice fundamentale: unitatea structură-funcţie; unitatea organism-mediu; unitate-diversitate; evoluţia de la simplu la complex.**

3. CONŢINUTURI

ANATOMIE ŞI FIZIOLOGIE UMANĂ, GENETICĂ ŞI ECOLOGIE UMANĂ - CONŢINUTURI - CLASA A XI-A

1. ALCĂTUIREA CORPULUI UMAN

- topografia organelor şi a sistemelor de organe - planuri şi raporturi anatomice;

2. FUNCŢIILE FUNDAMENTALE ALE ORGANISMULUI UMAN

2.1. **FUNCŢIILE DE RELAŢIE**

- SISTEMUL NERVOS

- clasificarea sistemului nervos din punct de vedere topografic şi funcţional;
- sistemul nervos somatic: funcţia reflexă - actul reflex, funcţia de conducere - clasificarea căilor de conducere si rolul acestora;
- sistemul nervos vegetativ - clasificare, efecte ale stimulării simpaticului şi parasimpaticului;
- noţiuni elementare de igienă şi de patologie: meningită, comă, hemoragii cerebrale.

- ANALIZATORII

- segmentele unui analizator;
- fiziologia analizatorilor: vizual, auditiv, vestibular, cutanat;
- noţiuni elementare de igienă şi patologie: herpes, cataractă, glaucom, conjunctivită, otită.

- GLANDELE ENDOCRINE

- topografie, hormoni – efecte definitorii: hipofiză, tiroidă, pancreas, suprarenale, gonade;
- disfuncţii (nanism hipofizar, gigantism, acromegalie, diabet insipid, boala Basedow-Graves, mixedem, nanism tiroidian, guşă endemică, diabet zaharat).

- SISTEMUL OSOS

- scheletul - alcătuire, rol, creşterea în lungime şi în grosime a oaselor;
- noţiuni elementare de igienă şi patologie: deformări, fracturi, entorse, luxaţii;

- SISTEMUL MUSCULAR

- muşchi scheletici: principalele grupe, tipuri de contracţii;
- noţiuni elementare de igienă şi de patologie: oboseală musculară, întinderi şi rupturi musculare.

2.2. **FUNCŢIILE DE NUTRIŢIE**

- DIGESTIA ŞI ABSORBŢIA

- transformări fizico-chimice ale alimentelor în tubul digestiv;
- absorbţia intestinală;
- fiziologia intestinului gros;
- noţiuni elementare de igienă şi patologie: carii dentare, stomatită, enterocolite, ciroză hepatică, litiază biliară, pancreatită.

- CIRCULAŢIA

- grupe sanguine, imunitate;

- activitatea cardiacă, parametri funcţionali - frecvenţă cardiacă, debit cardiac, tensiune arterială, puls arterial;
- circulaţia mare şi mică;
- noţiuni elementare de igienă şi patologie: cardiopatie ischemică, hemoragii interne şi externe, leucemii, anemii.

• RESPIRAŢIA
- ventilaţia pulmonară, transportul gazelor, schimbul de gaze, volume şi capacităţi respiratorii;
- noţiuni elementare de igienă şi patologie: gripă, fibroză pulmonară, emfizem.

• EXCREŢIA
- formarea şi eliminarea urinei;
- noţiuni elementare de igienă şi de patologie: cistită, nefrită, glomerulonefrită.

2.3. **FUNCŢIA DE REPRODUCERE**
- sistemul reproducător: componente, fiziologie;
- sănătatea reproducerii: planificare familială, concepţie şi contracepţie, sarcina şi naşterea;
- noţiuni elementare de igienă şi de patologie: anexită, adenom de prostată.

ANATOMIE ŞI FIZIOLOGIE UMANĂ, GENETICĂ ŞI ECOLOGIE UMANĂ - CONŢINUTURI - CLASA A XII-A

1. GENETICĂ

1.1. **GENETICĂ MOLECULARĂ**

• ACIZII NUCLEICI - compoziţia chimică;
- structura primară şi secundară a ADN;
- tipuri de ARN, structură şi funcţii;
- funcţia autocatalitică şi heterocatalitică.

• ORGANIZAREA MATERIALULUI GENETIC: virusuri, procariote şi eucariote;

1.2. **GENETICĂ UMANĂ**

• GENOMUL UMAN - complementul cromozomial.

• MUTAGENEZA ŞI TERATOGENEZA - anomalii cromozomiale asociate cancerului uman (fenotipul cancerului, agenţi carcinogeni).

• DOMENII DE APLICABILITATE ŞI CONSIDERAŢII BIOETICE ÎN GENETICA UMANĂ
- sfaturile genetice;
- diagnosticul prenatal;
- fertilizarea in vitro;
- clonarea terapeutică;
- terapia genică.

2. ECOLOGIE UMANĂ

• CARACTERISTICILE ECOSISTEMELOR ANTROPIZATE ŞI MODALITĂŢI DE INVESTIGARE; particularităţi ale biotopului şi biocenozei; relaţii interspecifice în ecosistemele antropizate.

• IMPACTUL ANTROPIC ASUPRA ECOSISTEMELOR NATURALE: degradarea habitatelor, introducerea de specii noi, supraexploatarea resurselor biologice (defrişare, păşunat, pescuit, vânătoare), urbanizare şi industrializare, deteriorarea mediului prin poluare chimică, fizică, biologică.

IV. PRECIZĂRI:

Biologia este susţinută ca probă scrisă. **Timpul alocat probei este de 3 ore.**

Punctajul maxim este de 100 puncte dintre care 10 puncte se acordă din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea punctajului obţinut la 10. Nota minimă pentru promovarea probei este 5, echivalentul a 50 de puncte.

Conform *"Metodologiei de organizare şi desfăşurare a examenului de bacalaureat 2015"*, **pregătirea pentru examen şi elaborarea subiectelor se realizează în conformitate strictă cu PROGRAMA PENTRU EXAMENUL DE BACALAUREAT, avizată prin O.M.E.C.T.S.**

Conţinuturile din programa de examen (termeni, concepte, principii, legi specifice biologiei, etc.) vor fi abordate din perspectiva competenţelor prezentate la punctul II.

Subiectele nu vizează conţinutul unui manual anume. Ele vor fi elaborate pe baza competenţelor prezentate la punctul II şi nu pe baza conţinuturilor comune ale manualelor şcolare. Manualul şcolar este doar unul dintre suporturile didactice utilizate de profesori şi de elevi, care ajută la realizarea competenţelor cuprinse în programa şcolară.

Programa pentru examenul de bacalaureat a fost elaborată în conformitate cu Programele şcolare de biologie pentru clasele a IX-a, a X-a, a XI-a, a XII-a, în vigoare.

Precizări referitoare la evaluarea probei scrise

Comportamentele cognitive evaluate în cadrul probei scrise la biologie sunt: cunoaşterea, înţelegerea, aplicarea, analiza-sinteza, evaluarea.

Conform Art. 43, Alin. 1 din *Metodologia de organizare şi desfăşurare a examenului de bacalaureat -2015* subiectele pentru proba scrisă de examen ţin cont de următoarele criterii:

- sunt în concordanţă cu programele şcolare şi cu programele de bacalaureat aprobate de M.E.C.T.S.;
- valorifică, prin rezolvarea lor, capacitatea de analiză, de sinteză, de generalizare şi de abstractizare;
- asigură o cuprindere echilibrată a materiei studiate, are un grad de complexitate corespunzător conţinutului programelor şcolare şi programei de bacalaureat, putând fi tratate în timpul prevăzut.

Subiectele nu vizează conţinutul unui manual anume. Manualul şcolar este doar unul dintre suporturile didactice utilizate de profesori şi de elevi, care ajută la realizarea competenţelor cuprinse în programa şcolară.

Prin structura sa, testul de biologie asigură evaluarea unor comportamente cognitive astfel:

- **Itemi cu alegere multiplă** (alegerea unui singur răspuns corect). -testează cunoaşterea, înţelegerea, aplicarea sau interpretarea unor date factuale.

- **Itemi cu alegere duală** (selectarea unuia dintre cele două răspunsuri posibile: adevărat/ fals; pot fi variante ale acestui tip de itemi în care, în cazul unei afirmaţii false, se solicită modificarea parţială a afirmaţiei pentru ca aceasta să devină adevărată).

-testează cunoaşterea unor termeni, principii; explicarea apariţiei unor fenomene, evaluarea unor afirmaţii referitoare la evenimente, fenomene, identificarea relaţiei de tip cauză-efect etc.

- **Itemi cu răspuns scurt** (elaborarea unor răspunsuri sub formă de: propoziţii, fraze, cuvânt, număr, simbol) şi **Itemi de completare** (încadrarea unor noţiuni într-un contextsuport).

- testează o gamă mai largă de capacităţi intelectuale (cunoaşterea terminologiei, a unor metode şi procedee specifice, interpretarea unor date, aplicarea directă a unor legi, principii, abilitatea de a utiliza simboluri etc.

- **Întrebări structurate** (mai multe subîntrebări, legate printr-un element comun).

-testează comportamente variate ca de exemplu: definire, recunoaştere, ierarhizare, descriere, alcătuire, interpretare, comparare, reprezentare schematică, aplicare, formulare de ipoteze, argumentare etc.

- **Rezolvarea de probleme**

-testează comportamente de nivel superior, ca de exemplu: explorare, investigare, capacitatea de aplicare a cunoştinţelor, capacitatea de generalizare şi de transfer a tehnicilor de rezolvare etc.

- **Minieseu structurat** - elaborarea unui text coerent, în conformitate cu un set de cerinţe date.

- testează capacitatea de a evoca, organiza şi integra ideile, de a realiza interpretarea şi aplicarea datelor etc.

Baremul de evaluare şi de notare este instrumentul pe baza căruia se apreciază lucrările elevilor. Este un instrument de evaluare şi de notare asociat unei/ unor sarcini concrete de lucru date elevilor.

Baremul de evaluare şi de notare este elaborat cu grad înalt de obiectivitate şi aplicabilitate, astfel încât să reducă la minim diferenţele de notare dintre corectori.

Baremul de evaluare şi de notare este proiectat pe baza notării analitice. Aceasta implică determinarea principalelor performanţe (unităţi de răspuns) pe care elevul trebuie să le evidenţieze în răspunsul său la fiecare item. Unităţilor de răspuns li se acordă puncte care, însumate, determină nota pentru fiecare item. Notarea analitică are avantajul de a asigura rigurozitatea corectării, favorizând realizarea unei aprecieri obiective.

1. ALCĂTUIREA CORPULUI UMAN

TOPOGRAFIA ORGANELOR ŞI A SISTEMELOR DE ORGANE

Organele sunt alcătuite din grupări de celule şi ţesuturi care s-au diferenţiat în vederea îndeplinirii anumitor funcţii în organism.

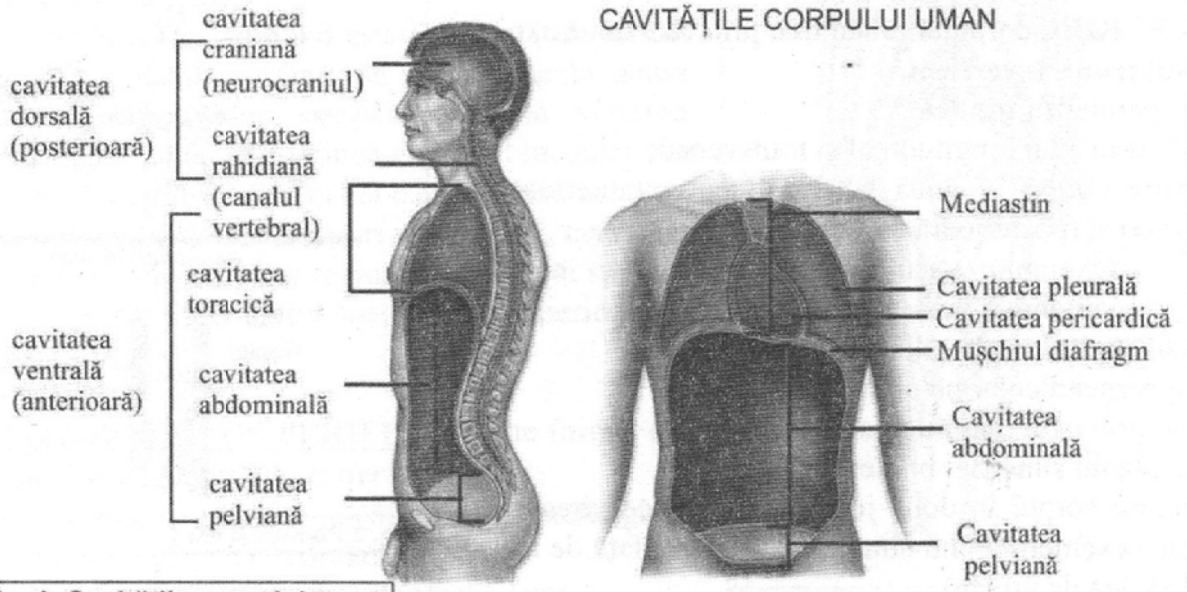


Fig. 1. Cavităţile corpului uman

Sistemele de organe sunt unităţi morfologice care îndeplinesc funcţiile organismului: de relaţie, de nutriţie şi de reproducere.

Corpul uman este un tot unitar din punct de vedere morfologic şi funcţional, fiind alcătuit din: cap, gât, trunchi şi membre. **(fig.1)**

Capul este alcătuit din două părţi:

- craniană, corespunzătoare neurocraniului (cutia craniană);
- facială, corespunzătoare viscerocraniului (oasele feţei).

Gâtul (regiunea cervicală), prezintă două părţi:

- posterioară - nucală (ceafa); - anterioară - gâtul propriu - zis.

Trunchiul este format din:

- torace - cavitatea toracică; - abdomen - cavitatea abdominală;
- pelvis - cavitatea pelviană.

Muşchiul diaframa separă cavitatea toracică de cavitatea abdominală.

Membrele sunt alcătuite din:

- centuri; - porţiuni libere.

Membrele superioare sunt alcătuite din:

- **centura scapulară** care leagă membrele superioare de trunchi;
- **porţiunea liberă** are trei segmente: braţ, antebraţ şi mâna.

Membrele inferioare sunt alcătuite din:

- **centura pelviană** care leagă membrele inferioare de trunchi;
- **porţiunea liberă** are trei segmente: coapsa, gamba şi piciorul.

PLANURI ŞI RAPORTURI ANATOMICE ALE CORPULUI UMAN

Corpul uman este tridimensional, străbătut de trei axe şi trei planuri. AXELE corespund dimensiunilor spaţiului şi se întretaie în unghi drept. **(fig.2)**

Axul longitudinal - vertical la om (în lungimea corpului) are doi poli: - superior - cranial;
- inferior - caudal.

Axul sagital - anteroposterior (al grosimii corpului) are doi poli: - anterior;
- posterior.

Axul transversal - orizontal (al lăţimii corpului) are doi poli: - stâng;
- drept.

PLANURILE corpului uman trec prin câte două axe.

Planul frontal, vertical:
- este paralel cu fruntea;
- trece prin axul longitudinal şi transversal;
-împarte corpul în două părţi asimetrice:(anterioară – ventrală) şi (posterioară – dorsală);
(exemplu: nasul este situat anterior, coloana vertebrală posterior).

Planul sagital, vertical:
- este perpendicular pe planul frontal;
- trece prin axul longitudinal şi sagital;
- este planul simetriei bilaterale;
- împarte corpul în două jumătăţi simetrice: dreaptă şi stîngă; (exemplu: ochii sunt aşezaţi lateral faţă de nas şi medial faţă de urechi).

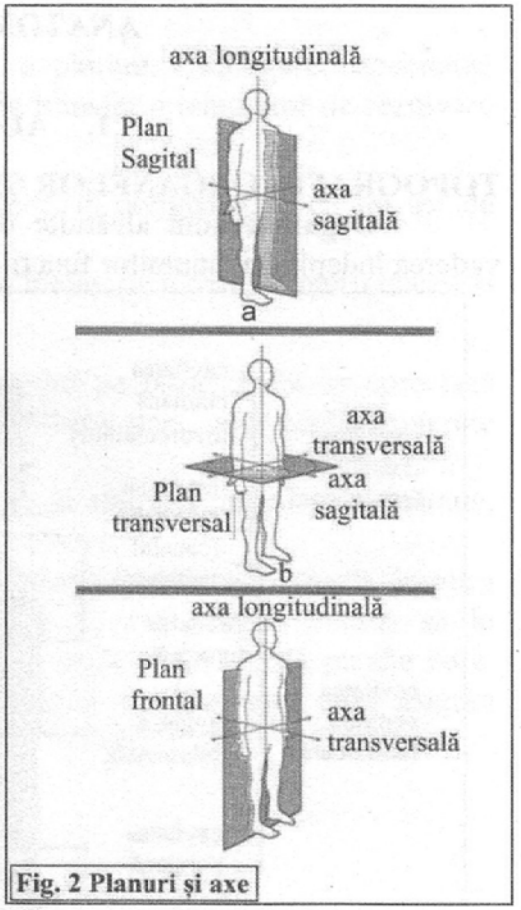


Fig. 2 Planuri şi axe

Planul tansversal, orizontal:
- este perpendicular pe planul frontal şi sagital;
- trece prin axul sagital şi transversal;
- împarte corpul în două părţi asimetrice: superioară - cranială şi inferioară - caudală;
(exemplu: ochii sunt situaţi cranial faţă de gură, iar gura, caudal faţă de nas).

AUTOEVALUARE

1. Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat. Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:
- Organe ***- Sisteme de organe***
2. Alcătuiţi minieseuri intitulate:
- Planul metameriei corpului; ***- Planul simetriei bilaterale;***
- Segmentele corpului uman.
În acest scop, enumeraţi câte şase noţiuni specifice fiecărei teme alese.
Construiţi, cu ajutorul acestora, câte un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

2. FUNCŢIILE FUNDAMENTALE ALE ORGANISMULUI UMAN

2.1. FUNCŢIILE DE RELAŢIE

SISTEMUL NERVOS (fig.3)

Clasificarea sistemului nervos se face din punct de vedere topografic şi funcţional.

I. Din punct de vedere topografic, sistemul nervos se clasifică în:

1. SISTEM NERVOS CENTRAL = NEVRAX SAU AX CEREBROSPINAL, este format din: encefal şi măduva spinării.

a) Encefalul (localizat în cutia craniană) este alcătuit din:

- **trunchi cerebral**, format din:
  - *bulb rahidian;*
  - *puntea lui Varolio;*
  - *mezencefal.*
- **diencefal,** format din:
  - *talamus;* - *metatalamus;*
  - *epitalamus;* - *hipotalamus;*
- **cerebel;**
- **emisfere cerebrale.**

b) Măduva spinării este localizată în canalul vertebral = canalul rahidian, se întinde de la gaura occipitală sau vertebra cervicală C1 la vertebra lombară L2, de unde se continuă cu conul medular, iar acesta cu filum terminale până la baza coccisului.

Prezintă două umflături sau dilatări, cervicală și lombară, care corespund regiunilor măduvei spinării din care se desprind nervii membrelor superioare și inferioare. **(fig.4)**

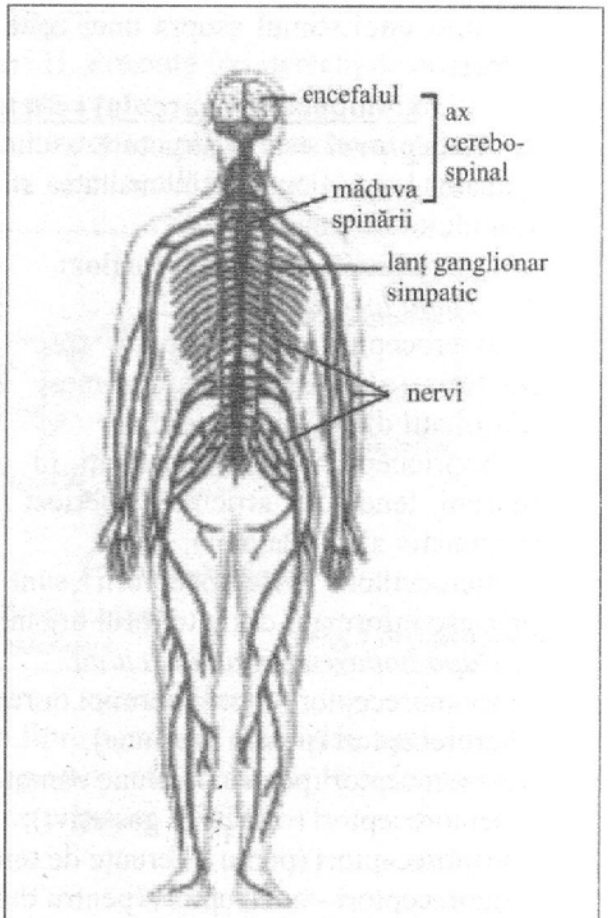


Fig. 3 Sistemul nervos

2. <u>**SISTEM NERVOS PERIFERIC**</u>, este format din **nervi periferici** și **ganglioni nervoși**.

- **Nervii periferici** alcătuiți din prelungirile neuronale, sunt reprezentați de:

- *nervii cranieni*, în număr de 12 perechi, sunt senzitivi, motori și micști;
- *nervii spinali*, în număr de 31 perechi, sunt micști.

- **Ganglionii nervoși** formați din aglomerări de corpi neuronali, sunt reprezentați de:
  - *ganglioni spinali;*
  - *ganglioni cranieni;*
  - *ganglioni vegetativi.*

II. Din punct de vedere funcțional, sistemul nervos se clasifică în:

1. <u>**SISTEM NERVOS SOMATIC**</u> **- AL VIEȚII DE RELAȚIE** care asigură activitatea motorie somatică și sensibilitatea senzitivo - senzorială în funcție de condițiile mediului înconjurător.

Rol - integrarea organismului în mediul său de viață.

2. <u>**SISTEM NERVOS VEGETATIV**</u> **(SNV),** coordonează activitatea organelor interne (viscerelor), în condiții diferite de viață.

SNV are două componente:

- *parasimpaticul*, intervine în condiții obișnuite de viață;
- *simpaticul*, intervine în condiții neobișnuite, periculoase.

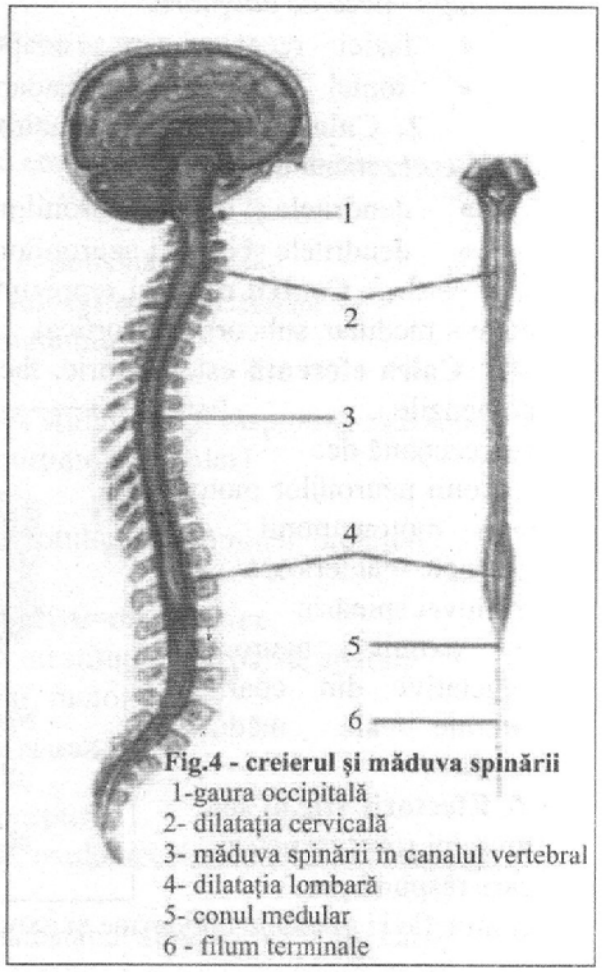


Fig.4 - creierul și măduva spinării
1-gaura occipitală
2- dilatația cervicală
3- măduva spinării în canalul vertebral
4- dilatația lombară
5- conul medular
6 - filum terminale

REFLEXUL

<u>**Actul reflex**</u> este procesul fiziologic de răspuns la

acţiunea unui stimul asupra unei zone receptoare. Baza anatomică a actului reflex este **arcul reflex.**

Componentele arcului reflex (fig.5)

1. Receptorul este o structură excitabilă care răspunde la stimuli, prin variaţii de potenţial gradate, proporţional cu intensitatea stimulului. Rolul receptorului este de a transforma energia stimulului în impuls nervos.

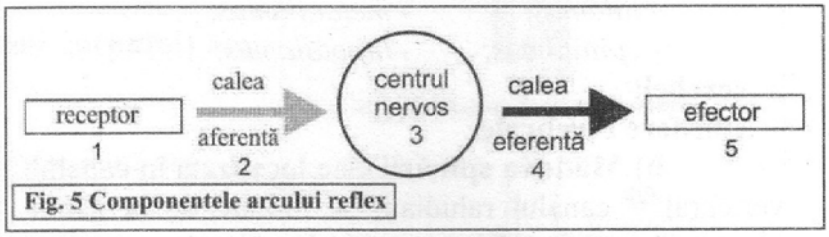


Fig. 5 Componentele arcului reflex

Clasificarea receptorilor:

1. După localizare:

- exteroceptorii sunt situaţi spre periferia organismului şi primesc informaţii din mediul extern;
- proprioceptorii sunt localizaţi în muşchi, tendoane, articulaţii, periost (membrană conjunctivă a oaselor), pericondru (înveliş conjunctiv al cartilajelor);
- interoceptorii (viscероceptorii) sunt situaţi în pereţii organelor interne sau viscerelor şi primesc informaţii din interiorul organismului.

2. După natura agentului excitant:

- mecanoreceptor (tactili, termici,dureroşi, auditivi, vestibulari);
- baroreceptori (pentru presiune);
- osmoreceptori(pentru presiune osmotică);
-chemoreceptori (olfactivi, gustativi);
- termoreceptori (pentu diferenţe de temperatură);
- algoreceptori - nociceptori (pentru durere);
- fotoreceptori - celule cu conuri şi bastonaţe din retină

3. După viteza de adaptare:

- fazici – receptori care se adaptează rapid (ex. receptorii olfactivi)
- tonici – receptori care se adaptează încet şi incomplet (ex. receptorii vizuali)

2. Calea aferentă este senzitivă, face legătura dintre receptori şi centrii nervoşi. Este reprezentată de:

- dendritele şi axonii neuronilor senzitivi din ganglionii spinali;
- dendritele şi axonii neuronilor senzitivi de pe traseul unor nervi cranieni.

3. Centrii nervoşi reprezintă toate structurile sistemului nervos central cu cele trei etaje – medular, subcortical, cortical.

4. Calea eferentă este motorie, face legătura dintre centrii nervoşi şi efectori, transmiţând comenzile. Este reprezentată de:

- axonii neuronilor motori sau motoneuronii din coarnele anterioare ale măduvei spinării;
- axonii neuronilor vegetativi din coarnele laterale ale măduvei spinării.

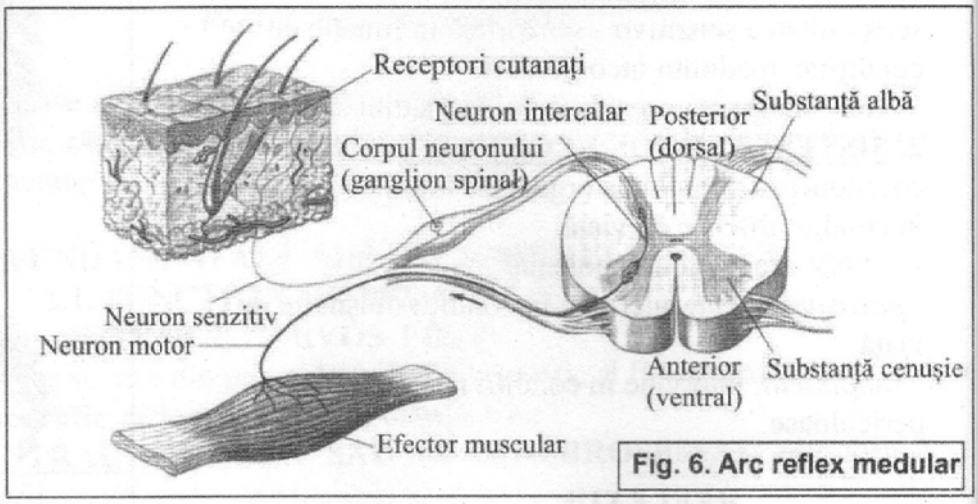


Fig. 6. Arc reflex medular

5. Efectorii (fig.6) sunt muşchii striaţi şi netezi care răspund prin contracţie şi glandele endocrine şi exocrine care răspund prin secreţie.

MĂDUVA SPINĂRII. CONFIGURAȚIE INTERNĂ (fig.7)

Substanța cenușie este dispusă la interior, sub forma literi H. Prezintă trei perechi de **coarne**:
- **posterioare = dorsale** conțin neuroni somatosenzitivi și intercalari=de asociație. Neuronii somatosenzitivi au semnificația de deutoneuroni (al II-lea neuron) ai căilor senzitive, cu ei făcând sinapsă protoneuronii (primul neuron), al căror corp este localizat în ganglionul spinal.
- **anterioare = ventral** conțin neuroni somatomotori, care coordonează activitatea musculaturii striate și ai căror axoni formează rădăcinile anterioare ale nervilor spinali.
- **laterale** conțin neuroni viscerosenzitivi și visceromotori simpatici. Între coarnele posterioare și laterale și în jurul canalului ependimar este substanța reticulată, mai bine individualizată în regiunea cervicală și formează neuroni așezați în rețea.

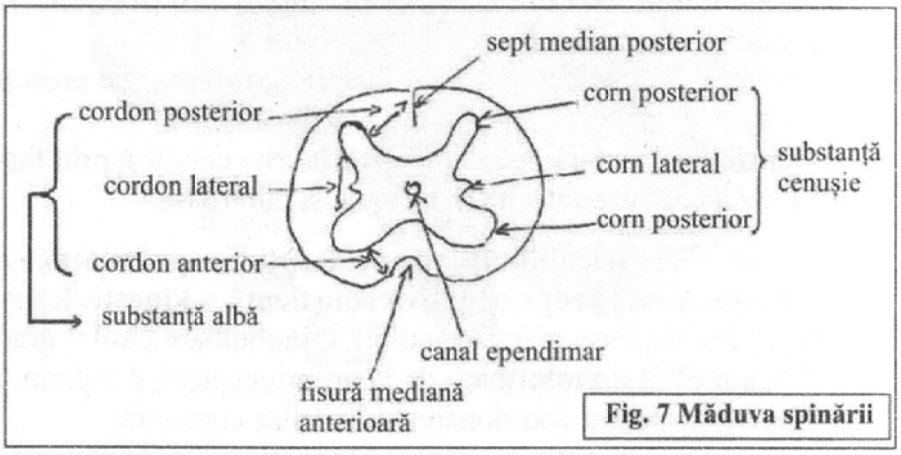


Fig. 7 Măduva spinării

Substanța albă este dispusă la exterior, este alcătuită din fibre nervoase: mielinice, amielinice și nevroglii. Prezintă trei perechi de cordoane: anterioare, posterioare și laterale. Cordoanele sunt căi de conducere = tracturi a impulsurilor între diferite etaje ale SNC.
Căile pot fi:
- scurte – leagă segmente medulare
- lungi-ascendente, situate periferic, conduc informații de la receptori
- descendente, situate spre interior, conduc informații spre efectori
- de asociație, situate profund, în vecinătatea substanței cenușii.

FUNCȚIILE MĂDUVEI SPINĂRII sunt reflexă și de conducere.

1. FUNCȚIA REFLEXĂ este realizată prin substanța cenușie de către neuronii somatici și vegetativi.

Reflexele spinale somatice sunt: monosinaptice și polisinaptice

➢ **Reflexele monosinaptice = de întindere = miotatice=de extensie**
- Constau în contracția mușchiului și întinderea tendonului
- Arcul reflex are 2 neuroni – senzitiv și motor
- Timp de latență (intervalul de timp între aplicarea stimulului și răspuns), este scurt
- Sunt limitate și nu iradiază (deoarece lipsește neuronul intercalar)
- Receptorii specifici sunt proprioceptorii

Exemple - reflexele osteotendinoase: plantar, ahilean, rotulian, abdominal, bicipital, tricipital

➢ **Reflexele polisinaptice = de flexie = nociceptive=de apărare**
- Constau în retragerea unui membru ca răspuns la un stimul dureros, de apărare
- Arc reflex cu minim 3 neuroni- senzitiv, intercalar, motor
- Timp de latență lung
- Iradiază diferit în funcție de intensitatea stimulului
- Receptorii specifici sunt proprioceptorii și exteroceptorii

Reflexele spinale vegetative sunt: pupilodilatator, cardioaccelerator, vasoconstrictor, vasodilatator, sudoral, micțiune, defecație, sexuale.

2. FUNCȚIA DE CONDUCERE se realizează prin substanța albă, formată din căi ascendente și descendente.

CLASIFICAREA CĂILOR ASCENDENTE

I. Căile sensibilității exteroceptive cuprind:

a. Sensibilitatea tactilă fină epicritică și vibratorie este condusă prin fasciculele spinobulbare Goll = gracilis și Burdach = cuneatus. Are rolul de a conduce informații tactile fine și simțul vibrațiilor.

b. Sensibilitatea tactilă grosieră protopatică și presională este condusă prin fasciculul spinotalamic anterior

Are rolul de a conduce informații tactile grosiere și de presiune ușoară de la mușchi, tendoane, articulații.

c. Sensibilitatea termică și dureroasă este condusă prin fasciculul spinotalamic lateral. Are rolul de a conduce informații termice și dureroase.

II. Căile sensibilității proprioceptive = protopatice cuprind:

a. Sensibilitatea proprioceptivă conștientă = kinestezică = simțul poziției și mișcării în spațiu este condusă prin fasciculele spinobulbare Goll = gracilis și Burdach = cuneatus. Are rolul de a conduce informații de la proprioceptorii din derm, mușchi, oase, articulații, aponevroze, pentru coordonarea mișcărilor conștiente.

b. Sensibilitatea proprioceptivă inconștientă = de control a mișcării este condusă prin:

- Fasciculul spinocerebelos direct = dorsal = Flechsig
- Fasciculul spinocerebelos încrucișat = ventral = Gowers
- Are rolul de a conduce informații proprioceptive pentru coordonarea tonusului muscular.

III. Căile sensibilității interoceptive sunt:

a. SPECIFICE pentru fiecare tip de sensibilitate.Sunt reprezentate de două fascicule:

Fasciculul spinotalamic anterior

Fasciculul spinotalamic lateral

b. NESPECIFICE sunt reprezentate de substanța reticulată și conduc împreună cu căile spinotalalamice, sensibilitatea interoceptivă. Au rolul de a conduce informații de la viscere.

CLASIFICAREA CĂILOR DESCENDENTE

Căile descendente = ale motilității, deservesc:

1. motilitatea voluntară = **piramidală**
2. motilitatea involuntară = automată = semiautomată = **extrapiramidală**

1. **Motilitatea voluntară = piramidală** este condusă prin:
   a. fasciculul piramidal direct = corticospinal anterior

Are rolul de a conduce motilitatea voluntară a musculaturii scheletice pentru mișcări fine, rapide, precise și coordonate

b.fasciculul piramidal încrucișat = corticospinal lateral

Are rolul de a conduce motilitatea voluntară a musculaturii scheletice din regiunea gâtului, trunchiului și extremităților.

2. **Motilitatea involuntară = extrapiramidală** este condusă prin:
   a. fasciculul rubrospinal. Are rol de a coordona tonusul muscular, stimulează mușchii flexori și inhibă mușchii extensori.
   b. fasciculul nigrospinal. Are rol de a coordona tonusul muscular.
   c. fasciculul reticulospinal. Are rol de a coordona tonusul muscular.
   d. fasciculul vestibulospinal. Are rol de a coordona tonusul muscular.
   e. fasciculul olivospinal. Are rol de a coordona tonusul muscular.
   f. fasciculul tectospinal. Are rol de a coordona reflexele de răspuns la stimuli vizuali și auditivi.

TRUNCHIUL CEREBRAL. CONFIGURAȚIE INTERNĂ

Substanța cenușie este dispusă la interior, fragmentată în nuclei: motori, senzitivi,

vegetativi şi proprii.

Substanţa albă este dispusă la exterior.

CEREBELUL (Fig.8). CONFIGURAŢIE INTERNĂ

Substanţa cenuşie este dispusă:

- la exterior unde formează scoarţa cerebeloasă
- la interior unde formează nucleii cerebeloşi.

Substanţa albă este dispusă la interior, formează arborele vieţii şi conţine zone de substanţă cenuşie.

Este formată din:

-fibre de proiecţie ascendente şi descendente

-fibre de asociaţie, care fac legătura dintre scoarţa cerebeloasă şi nucleii cerebeloşi

-fibre comisurale, care fac legătura între emisferele cerebeloase.

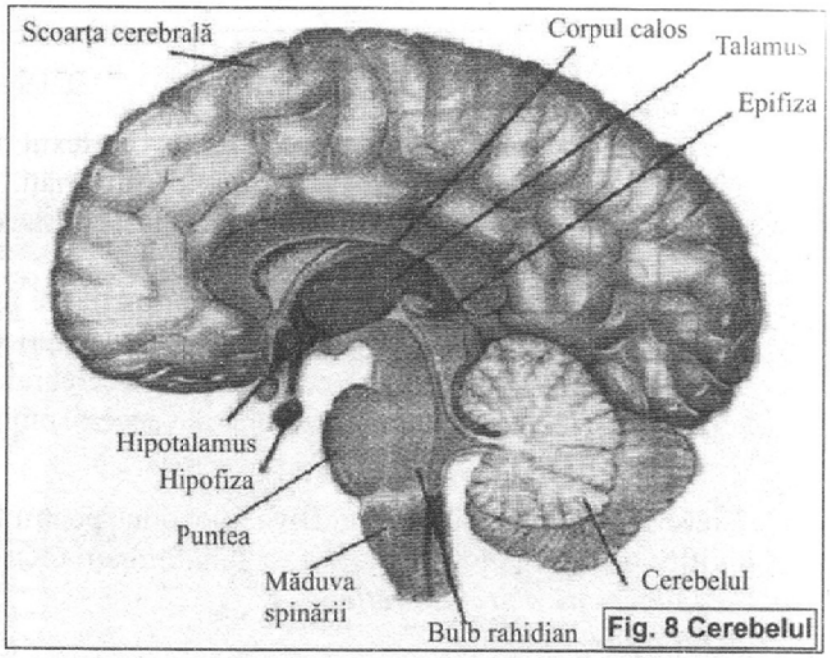


Fig. 8 Cerebelul

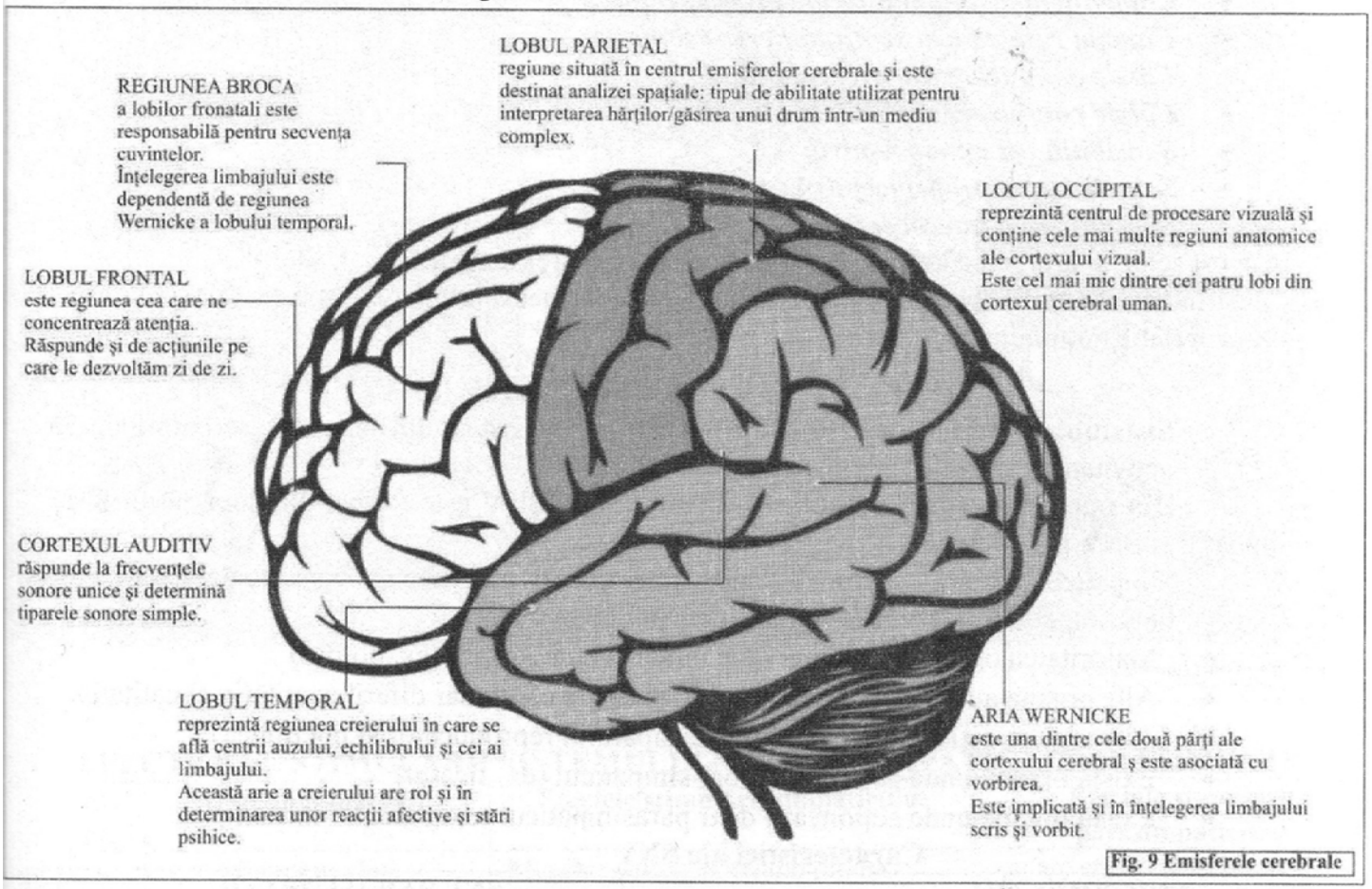


Fig. 9 Emisferele cerebrale

DIENCEFALUL. CONFIGURAŢIE INTERNĂ

Masele de substanţă nervoasă reprezentate de: talamus, metatalamus, epitalamus, hipotalamus, sunt alcătuite din substanţă cenuşie şi substanţă albă.

EMISFERELE CEREBRALE (Fig.9)

Emisferele cerebrale reprezintă partea cea mai voluminoasă a SNC.

CONFIGURAȚIE INTERNĂ

Substanța cenușie este dispusă:

- la exterior unde formează scoarța cerebrală = cortexul, format din paleocortex și neocortex
- la interior unde formează nucleii bazali = corpii striați. Au rol în automatism, mișcări automate sau stereotipii, inhibă tonusul muscular, formează calea extrapiramidală cu origine corticală.

Substanța albă este dispusă la interior și este formată din:

- Fibre de proiecție care unesc în ambele sensuri scoarța cu centrii subcorticali
- Fibre comisurale unesc cele 2 emisfere cerebrale
- Fibre de asociație leagă regiuni din aceeași emisferă cerebrală.

AUTOEVALUARE

1. Construiți patru enunțuri afirmative, câte două pentru fiecare conținut, utilizând limbajul științific adecvat. Folosiți, în acest scop, informații referitoare la următoarele conținuturi:

- Calea aferentă a arcului reflex
- Actul reflex
- Fascicule descendente cu origine în mezencefal
- Fascicule descendente cu origine în bulbul rahidian

2. Alcătuiți minieseuri intitulate:

- ***Componentele anatomice ale arcului reflex.***
- ***Funcția reflexă a sistemului nervos somatic.***
- ***Căi de conducere motorii voluntare.***
- ***Căi de conducere motorii involuntare.***
- ***Sensibilitatea exteroceptivă.***
- ***Sensibilitatea proprioceptivă.***
- ***Sensibilitatea interoceptivă.***

În acest scop, enumerați câte șase noțiuni specifice fiecărei teme alese.
Construiți, cu ajutorul acestora,câte un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect și în corelație noțiunile enumerate.

SISTEMUL NERVOS VEGETATIV (SNV)

Sistemul nervos vegetativ (Fig.10) este partea sistemului nervos care coordonează activitatea viscerală (inconștientă).

Din punct de vedere structural și funcțional, SNV este format din două părți: SNV simpatic și SNV parasimpatic.

Simpaticul pune organismul în alertă, intervenind în situații neobișnuite de viață.
Parasimpaticul intervine în condiții obișnuite de viață.

- Majoritatea organelor au inervație dublă și antagonistă (ex. cordul)
- Alte organe au inrvație dublă cu același tip de efect, dar diferit cantitativ și calitativ
- Alte organe acționează cooperant (ex.aparatul reproducător si mictiunea)
- Există organe unde acționează doar simpaticul (ex. ficatul)
- Există organe unde acționează doar parasimpaticul (ex.glandele intestinale).

Caracteristici ale SNV

SNV SIMPATIC	SNV PARASIMPATIC
Prezintă două porțiuni: - ***porțiunea centrală*** este dispusă la nivelul coarnelor laterale ale *măduvei toraco-lombare T1-L2.* - ***porțiunea periferică*** este formată din ganglioni latero-vertebrali sau paravertebrali și ganglioni prevertebrali. - *Ganglionii laterovertebrali* dispuși simetric de-o	Prezintă două porțiuni: ***-porțiunea centrală*** este situată la nivelul trunchiului cerebral pentru *parasimpaticul cranian* și la nivelul măduvei sacrale pentru *parasimpaticul sacral.* ***-porțiunea periferică*** este formată din ganglioni situați în imediata vecinătate a

parte şi de alta a coloanei verebrale. -*Ganglionii prevertebrali* sunt situaţi anterior de coloana vertebrală.	organelor inervate, numiţi *ganglioni previscerali* sau chiar în peretele organelor inervate, numiţi *ganglioni intramurali*.

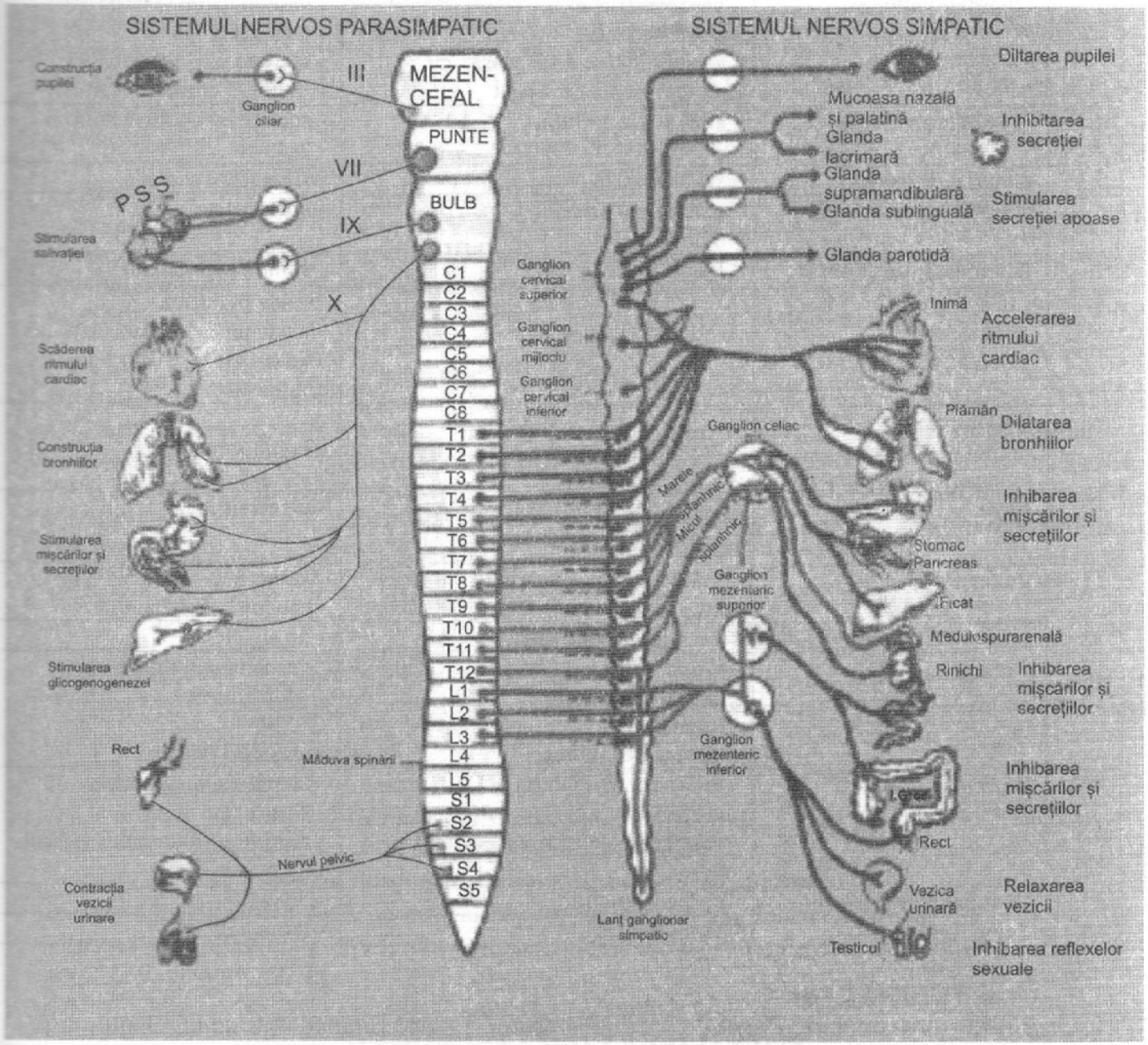


Fig. 10. Sistemul nervos vegetattiv

EFECTE ALE STIMULĂRII SISTEMULUI NERVOS SIMPATIC ŞI PARASIMPATIC

Nr. crt	Organul inervat	Efectele stimulării simpaticului	Efectele stimulării parasimpaticului
1.	**Globul ocular**		
	IRIS (muşchiul dilatator pupilar)	Muşchii radiari ai irisului produc dilatarea pupilei – midriază	nu are efect
	IRIS (muşchiul constrictor pupilar)	nu are efect	Muşchii circulari ai irisului produc constricția pupilei-mioza
	Muşchiul CILIAR	Relaxare pentru vederea la distanță	-Contracție pentru vederea de

			aproape (bombarea cristalinului)
2.	**Glanda lacrimală**	- vasoconstricţie - diminuarea secreţiei	- vasodilataţie - stimulează secreţia
3.	**Glandele salivare**	- vasoconstricţie - scade secreţia - secreţie salivară vâscoasă cu conţinut enzimatic bogat	- vasodilataţie - creşte secreţia - secreţie salivară apoasă cu conţinut enzimatic redus
4.	**Glandele sudoripare**	- stimulează secreţia	- stimulează secreţia la nivel palmar
5.	**Glandele gastrice**	- scade secreţia	- stimulează secreţia
6.	**Glanda suprarenală**	- stimulează secreţia hormonală	- nu are efect
7.	**Glandele intestinale**	- nu are efect	- stimulează secreţia
8.	**Cord** - Frecvenţă - Conducere - Forţă de contracţie	Cardioaccelerator	-Scade frecvenţa -Scade forţa de conducere -Nu are efect pe forţă de contracţie
9.	**Plămâni:** - arborele bronşic - glandele mucoase	 - bronhodilatator - inhibă secreţia	 - bronhoconstrictor - stimulează secreţia
10.	**Ficat**	-Creşte glicogenoliza (desface glicogenul în glucoză)	-nu are efect
11.	**Pancreas**	- inhibă secreţia exocrină	- stimulează secreţia exocrină şi endocrină
12.	**Splina**	- stimulează contracţia	- nu are efect
13.	**Rinichi**	- vasoconstricţia capilarelor renale (glomerulare) - diminuarea diurezei	- vasodilataţia capilarelor glomerulare - creşterea diurezei
14.	**Vezica urinară**	- relaxarea muşchiului vezical - contracţia sfincterului vezical intern	- contracţia muşchiului vezical - relaxarea sfincterului vezical intern
15.	**Vase sangvine**	-Vasoconstricţie	-Dilataţie
16.	**Termoreglare**	- termogeneză	- termoliză

AUTOEVALUARE

1. Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat. Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:
   - ***Sistem nervos simpatic – medulosuprarenală***
   - ***Sistem nervos simpatic – ficat***
   - ***Sistem nervos simpatic – splina***
   - ***Sistem nervos parasimpatic – tract urinar***
   - ***Sistem nervos parasimpatic – muşchi ciliar***
2. Alcătuiţi minieseuri intitulate:
   - ***Clasificarea sistemului nervos simpatic.***
   - ***Clasificarea sistemului nervos parasimpatic.***

În acest scop, enumeraţi câte şase noţiuni specifice fiecărei teme alese.
Construiţi, cu ajutorul acestora, câte un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

NOŢIUNI ELEMENTARE DE IGIENĂ ŞI PATOLOGIE

BOLI	CAUZE	SIMPTOME	PREVENIRE
MENINGITA - inflmarea meningelor cerebrospinale (cele trei foiţe care protejează axul cerebro-spinal).	-infecţioase, toxice, alergice;	- febră; - dureri de cap; - vărsături; - fotofobie (frica de lumină) - contracţia muşchilor cefei - modificări în lichidul cefalorahidian.	- evitarea frigului sau căldurii excesive; - adoptarea unui stil de viaţă sănătos.
COMA - stare patologică de inhibiţie profundă a activităţii nervoase superioare.	- apare ca urmare a unei boli grave: meningita, encefalita, hemoragii cerebrale,accidente traumatice, tumori, intoxicaţii medicamentoase	- pierderea cunoştinţei - pierderea sensibilităţii şi motricităţii voluntare, cu păstrarea funcţiilor respiratorii şi circulatorii.	- evitarea surmenajului, a activităţii nervoase excesive; - adoptarea unui stil de viaţă sănătos.
HEMORAGII CEREBRALE - revărsarea sângelui din vasele cerebrale în ţesuturi şi cavităţi (accident vascular cerebral).	- hipertensiunea arterială; - afecţiuni cardiace şi vasculare; - fumatul şi consumul excesiv de alcool; - obezitate; - traumatisme arteriale; - tumorile cerebrale; - sifilisul.	- cefalee severă; - vărsături; - paloare; - agitaţie; - hipotensiune; - puls şi ritm respirator accelerat; - pupile inegale; - modificări de personalitate; - leşinuri; - comă.	- evitarea consumului de tutun, alcool, cafea; - adoptarea unui stil de viaţă sănătos.

AUTOEVALUARE

1. Alcătuiţi minieseuri intitulate:
   - ***Cauzele, simptomele apariţiei şi prevenţia meningitei.***
   - ***Cauzele, simptomele apariţiei şi prevenţia comei.***
   - ***Cauzele, simptomele apariţiei şi prevenţia hemoragiei cerebrale.***

În acest scop, enumeraţi câte şase noţiuni specifice fiecărei teme alese.
Construiţi, cu ajutorul acestora, câte un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

ANALIZATORII
SEGMENTELE UNUI ANALIZATOR

Analizatorii sunt sisteme morfofuncţionale complexe şi unitare care au rolul de a recepţiona, conduce şi transforma în senzaţii specifice excitaţiile primite din mediul extern sau intern.

Analizatorii sunt alcătuiţi din punct de vedere anatomic din trei segmente: periferic, intermediar şi central.

1. **Segmentul periferic** (receptorul):
   - este reprezentat de structuri specializate ale organelor de simţ;
   - este stimulat de variaţia unei anumite forme de energie;
   - determină formarea potenţialului de receptor care se poate transforma în potenţial de acţiune.

Clasificarea receptorilor în funcţie de topografie (localizare):

- exteroceptori - localizaţi în piele;
- proprioceptori - răspândiţi în sistemul locomotor;

- interoceptori (visceroceptori) - situaţi în peretele organelor interne.

Clasificarea receptorilor după natura excitantului:

- mecanoreceptori - stimulaţi de atingere, presiune, lovire, distensie;
- termoreceptori - stimulaţi de diferenţele de temperatură;
- algoreceptori - stimulaţi de orice excitant care produce dureri;
- chemoreceptori - stimulaţi de modificarea concentraţiilor unor substanţe;
- receptori electromagnetici - stimulaţi de radiaţiile electromagnetice luminoase.

Clasificarea receptorilor după distanţa de la care acţionează stimulul:

- de contact - ex. receptorii tactili;
- de distanţă - ex. receptorii auditivi.

2. **Segmentul intermediar (de conducere):**

- este alcătuit din căile nervoase prin care potenţialele de acţiune formate la nivelul receptorilor ajung la centrii nervoşi superiori;
- conduce de la receptori mesaje sub formă de impulsuri nervoase.

3. **Segmentul central:**

- este reprezentat de aria din scoarţa cerebrală la care ajunge calea de conducere;
- transformă în senzaţii specifice informaţiile primite.

ANALIZATORUL VIZUAL

Rolul analizatorului vizual: diferenţierea luminozităţii,formei şi culorii obiectelor, orientarea în spaţiu, menţinerea echilibrului şi a tonusului cortical.

Globul ocular este alcătuit din trei tunici, sistemul optic şi sistemul fotoreceptor **(fig.11)**

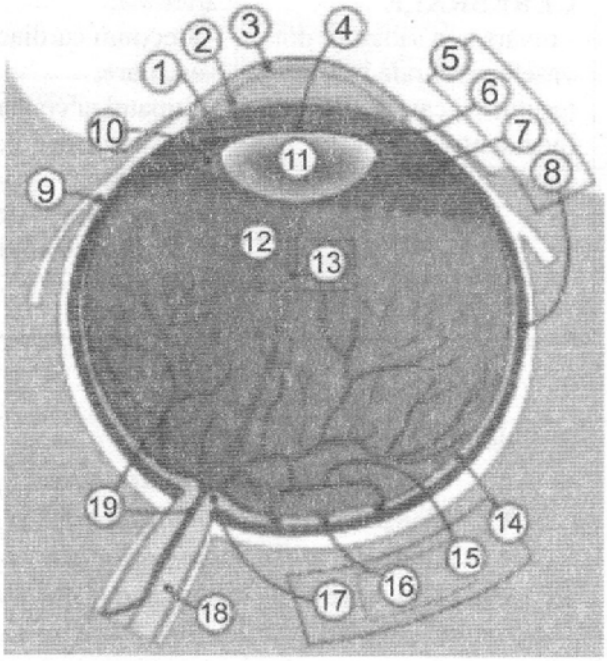


Fig. 11 Ochiul uman
1. Camera posterioara 2. Umoarea apoasă 3. Cornee 4. Pupila 5. Uveei 6. Iris 7. Corpi ciliari 8. Coroida 9. Sclerotică 10. Ligament suspensor 11. Cristalin 12. Umoare vitroasă 13. Canalul Stilling-Cloquet 14. Retină 15. —Maculă 16. Fovee 17. Disc optic 18. Nerv optic 19. Vase de sânge

Tunicile globului ocular:

1. **Tunica externă** - prezintă:
   a. sclerotica - porţiunea posterioară;
   - opacă, alb-sidefie;
   - rol protector.
   b. corneeea - porţiunea anterioară;
   - transparentă, avasculară;
   - cu fibre nervoase amielinice.
2. **Tunica medie** - are trei porţiuni:
   a. coroida - membrana pigmentată, vasculară;
- rol în nutriţia globului ocular;
   b. corpul ciliar - format din:
- muşchiul ciliar - alcătuit din fibre musculare netede dispuse radiar şi circular;
- procesele ciliare - ghemuri vasculare care secretă umoarea apoasă şi umoarea sticloasă;
   c. irisul - alcătuit din fibre musculare netede circulare şi radiare;
- prezintă un orificiu central - *pupila* - cu diametrul variabil în funcţie de intensitatea luminii.
3. **Tunica internă** - *retina* - membrană care conţine celule fotoreceptoare.
- alcătuită din celule nervoase (celule fotoreceptoare, neuroni bipolari, neuroni multipolari), celule de susţinere, celule pigmentare;
- are două zone importante:

• *pata galbenă (macula lutea)* - unde predomină celule cu conuri;
- are în centru o depresiune, *fovea centralis*, în care se găsesc numai conuri şi reprezintă zona cu acuitatea vizuală maximă;
• *pata oarbă* - nu conţine celule fotoreceptoare;
- este locul pe unde iese nervul optic din retină.

Sistemul optic este format din mediile transparente ale globului ocular.

a. *Corneea*

b. *Umoarea apoasă* - lichid transparent, secretat de procesele ciliare;
- are compoziţie asemănătoare lichidului cefalorahidian;
- se află în camera anterioară (între cornee şi iris) şi în camera posterioară (între iris şi cristalin);

c. *Cristalinul* - este o lentilă biconvexă;
- se află într-o capsulă elastică, numită cristaloidă;
- la extremităţi se leagă de muşchiul ciliar prin ligamentul suspensor;
- focalizează razele luminoase pătrunse prin pupilă;

d. *Corpul vitros (umoarea vitroasă)* - se găseşte între cristalin şi retină;
- este transparent, cu consistenţă de gel.

Sistemul fotoreceptor - reprezentat de retină.

SEGMENTELE ANALIZATORULUI VIZUAL

1. Segmentul periferic (receptorul) - reprezentat de celulele fotoreceptoare:

a) *celulele cu conuri* - sunt în număr de 5 - 7 milioane;
- conţin pigmentul numit iodopsina;
- au prag de sensibilitate ridicat;
- sunt receptori pentru vederea diurnă şi perceperea culorilor;

b) *celulele cu bastonaşe* - sunt în număr de 125 - 130 de milioane;
- conţin pigmentul fotosensibil numit rodopsina (purpurul retinian);
- au prag de sensibilitate scăzut;
- sunt receptori pentru vederea nocturnă şi crepusculară.

2. Segmentul intermediar (de conducere) - este format din trei neuroni:
- *primul neuron (protoneuronul)* - este un *neuron bipolar* din retină;
- *al doilea neuron (deutoneuronul)* - este un *neuron multipolar* din retină. Axonii neuronilor multipolari formează *nervul optic*. La nivelul chiasmei optice se încrucişează axonii care provin din jumătăţile nazale ale celor două retine. Din chiasma optică pornesc două fascicule, denumite *tracturi optice*. Fiecare tract optic conduce informaţia din jumătatea temporală a retinei de aceeaşi parte şi din jumatatea nazală a retinei de partea opusă;
- *al treilea neuron (tritoneuronul)* - este în *corpul geniculat lateral* din metatalamus. **(fig.13)**

3. Segmentul central - este localizat în aria vizuală din lobul occipital, pe marginile scizurii calcarine.

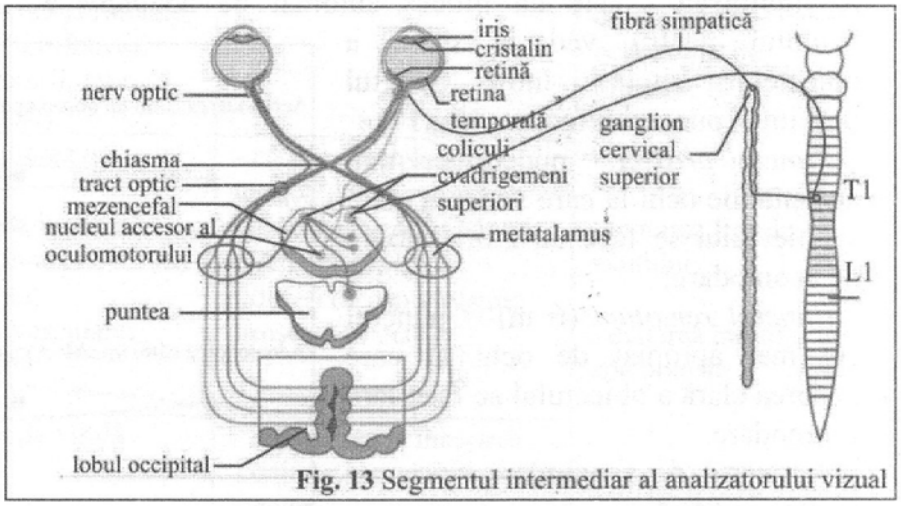


Fig. 13 Segmentul intermediar al analizatorului vizual

FIZIOLOGIA ANALIZATORULUI VIZUAL

Procesele prin care se realizează vederea sunt: recepţia vizuală, transmiterea mesajelor vizuale, formarea senzaţiilor vizuale.

Recepţia vizuală se realizează la nivelul celulelor fotoreceptoare din retină şi se bazează pe mecanisme optice şi pe fenomene fotochimice. Pe retină se formează imagini clare, reale, mai mici şi răsturnate ale obiectelor. **(fig.14)**

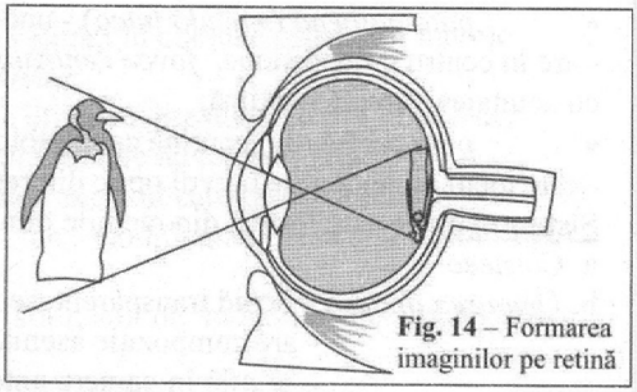


Fig. 14 – Formarea imaginilor pe retină

Ochi emetrop (normal) - razele de lumină paralele emise de un obiect situat la infinit focalizează pe retină.

Ochiul miop - **(fig.15)** este mai alungit anteroposterior decât ochiul normal - *miopie axială* - sau curbura cristalinului este exagerată - *miopie de curbură*,

- fasciculul de raze paralele focalizează în faţa retinei;
- imaginea formată este neclară;
- se corectează cu lentile divergente (biconcave)

Ochiul hipermetrop - este mai turtit decât ochiul normal - *hipermetropie axială* – sau cristalinul este prea aplatizat - *hipermetropie de curbură;*

- fasciculul de raze focalizează în spatele retinei;
- imaginea formată este neclară
- se corectează cu lentile convergente (biconvexe) **(fig.16)**

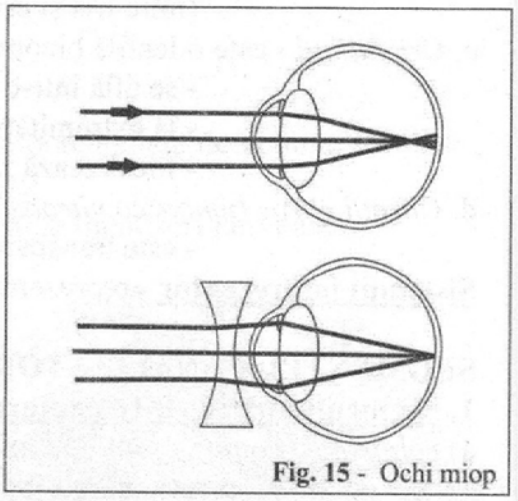


Fig. 15 - Ochi miop

Reflexul pupilar fotomotor - irisul reglează reflex (prin variaţia diametrului pupilar) cantitatea de lumină proiectată pe retină;

- *lumină puternică* - se contractă fibrele musculare circulare ale irisului (inervaţe de fibre nervoase parasimpatice); - pupila se micşorează = pupiloconstricţie = mioză;
- *lumină slabă* - se contractă fibrele musculare radiare (inervate de fibre nervoase parasimpatice);

- pupila se măreşte = pupilodilataţie = midriază.

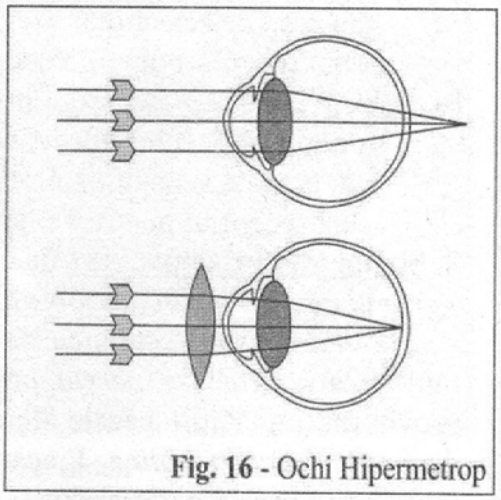


Fig. 16 - Ochi Hipermetrop

Acomodarea - este un proces automat de adaptare a ochiului pentru vederea clară a obiectelor situate între punctul proxim şi punctul remotum **(fig.17)**

- *Punctul proxim* = punctul cel mai apropiat de ochi la care vederea clară a obiectului se face cu efort maxim de acomodare;
- *Punctul remotum* (6 m) = punctul cel mai apropiat de ochi la care vederea clară a obiectului se face fără acomodare.

În procesul de acomodare apar mai multe modificări:

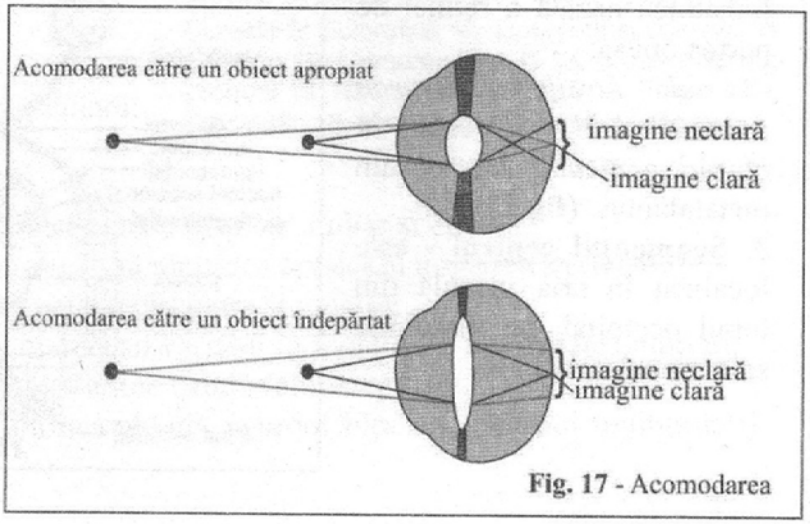


Fig. 17 - Acomodarea

- rotirea internă a globilor oculari datorită contracţiei muşchilor extrinseci;
- micşorarea pupilei;
- contracţia fibrelor circulare ale muşchiului ciliar (inervate de fibre nervoase parasimpatice);
- ligamentele cristalinului se relaxează;
- puterea de convergenţă a cristalinului creşte.

Adaptarea celulelor fotoreceptoare:

- se realizează prin descompunerea pigmenţilor fotosensibili sub acţiunea luminii şi refacerea pigmenţilor la întuneric;
- depinde de cantitatea de pigment fotosensibil din celulele fotoreceptoare şi durata expunerii lor la lumină sau la întuneric;
- adaptarea la întuneric durează 30 - 40 minute;
- adaptarea la lumină durează 5 minute.

Mecanismul vederii cromatice - *teoria tricromatică Young - Helmholtz* - consideră:

- retina alcătuită din trei tipuri de celule cu conuri – ce conţin pigmenţi pentru culorile roşu, verde şi albastru;
- stimularea unei singure categorii de conuri determină senzaţia culorii absorbite;
- stimularea concomitentă şi inegală a celor trei categorii de conuri dă diferitele senzaţii cromatice;
- stimularea concomitentă şi egală a celor trei categorii de conuri dă senzaţia de lumină albă;
- în lipsa stimulării luminoase se produce senzaţia de negru.

NOŢIUNI ELEMENTARE DE IGIENĂ ŞI PATOLOGIE ALE ANALIZATORULUI VIZUAL

BOLI	CAUZE	SIMPTOME	PREVENIRE
Cataracta - opacifierea totală sau parţială a cristalinului	- lovituri; - diabet; - intoxicaţii; - vârsta înaintată; - congenitale; - neutilizarea echipamentului adecvat de către muncitorii care lucrează la temperaturi ridicate, radiaţii infraroşii (turnătorii, fabrici de sticlă).	- pierderea vederii; - modificarea culorii pupilei;	- respectarea regulilor de igienă a vederii; - evitarea privitului îndelungat la televizor; - folosirea ochelarilor de soare şi a ochelarilor de protecţie la locul de muncă; - evitarea frigului, vântului; - evitarea înotului în ape poluate.
Glaucomul (apa neagră) - produce atrofierea nervului optic şi îngustarea câmpului vizual.	- atrofierea nervului optic; - vârsta înaintată; - ereditate; - diabet; - boli vasculare; - miopie.	- creşterea tensiunii intraoculare; - scăderea vederii până la pierderea ei; - dureri de cap violente; - roşeaţă în ochi.	
Conjunctivita - inflamaţie a conjunctivei globului ocular - Este o boală contagioasă -	- infecţie virală	- inflamarea şi înroşirea conjunctivei globului ocular; - senzaţie de arsură la	

se transmite prin secreţii care ajung pe mâini, prosop, faţă de pernă. - Netratată duce la orbire.		nivelul ochilor şi lăcrimare; - scurgere purulentă; mâncărimi oculare.	

AUTOEVALUARE

1. Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat. Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- Vedere scotopică ***- Vedere fotopică***

2. Alcătuiţi minieseuri intitulate:
   - ***Calea optică***
   - ***Cauzele, simptomele apariţiei şi prevenţia cataractei.***
   - ***Cauzele, simptomele apariţiei şi prevenţia glaucomului.***
   - ***Cauzele, simptomele apariţiei şi prevenţia conjunctivitei.***

În acest scop, enumeraţi câte şase noţiuni specifice fiecărei teme alese.
Construiţi, cu ajutorul acestora, câte un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

ANALIZATORUL ACUSTICO – VESTIBULAR

Urechea (**fig.18**) este formată din:
-*urechea externă* - formată din *pavilionul urechii* şi *conductul auditiv extern*;
-*urechea medie* (camera timpanică) - situată în osul temporal;
- prezintă la exterior *timpanul*, iar spre interior *fereasta ovală* şi *fereastra rotundă;*
- comunică cu nasofaringele prin *trompa lui Eustachio;*
- conţine aer la presiune atmosferică;
- între timpan şi membrana ferestrei ovale se află lanţul de trei oscioare: *ciocanul, nicovala şi scăriţa.*

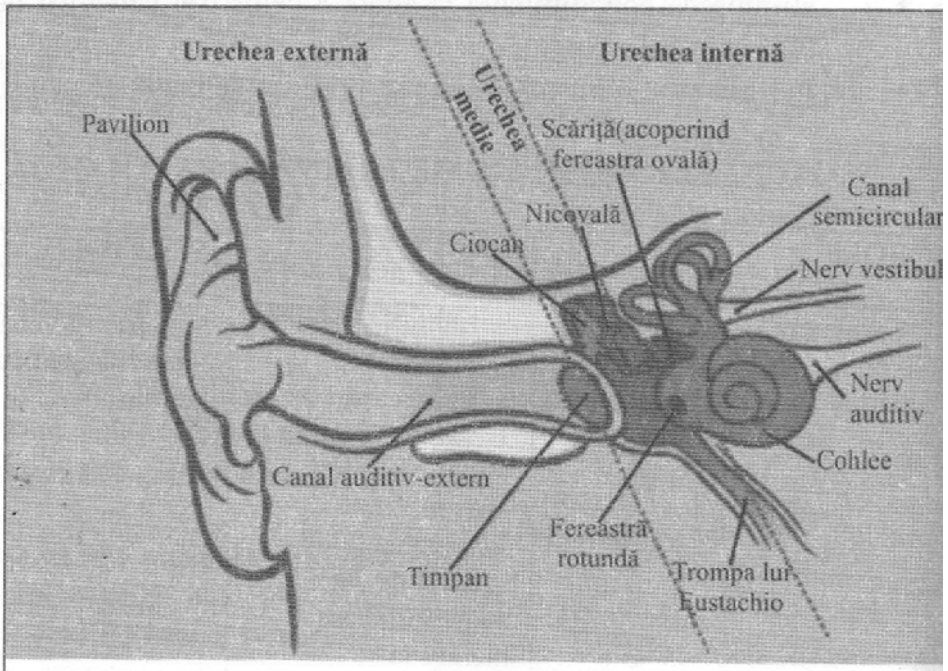


Fig. 18 -Urechea

- *urechea internă* - este formată din labirintul osos în care se află labirintul membranos;
  - *labirintul osos*:
    - conţine perilimfă;
    - alcătuit din *trei canale semicirculare, vestibul osos şi melcul osos (cohleea);*
  - *labirintul membranos*:
    - conţine endolimfă;
    - alcătuit din *canale semicirculare membranoase, vestibul membranos (format din utriculă şi sacula) şi melcul membranos (canalul cohlear);*
    - în canalele semicirculare, utriculă şi saculă se află *receptori vestibulari*
    - în melcul membranos se găsesc *receptori pentru auz.*

SEGMENTELE ANALIZATORULUI AUDITIV

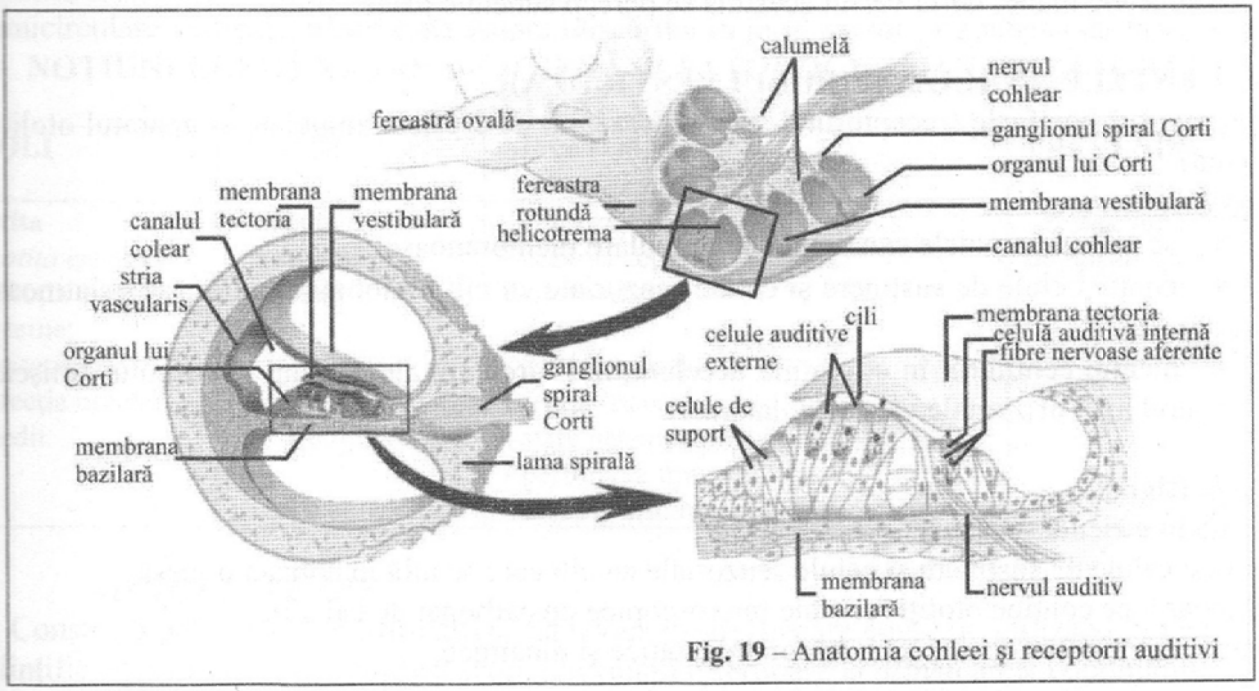


Fig. 19 – Anatomia cohleei şi receptorii auditivi

1. Segmentul periferic (receptorul) **(fig.19)** - se află în melcul osos (cohlee).
Cohleea - este un canal osos răsucit de două ori şi jumătate în jurul unui ax central – *columela;*
- este împărţită de *lama spirală osoasă, membrana bazilară, membrana vestibulară* în:
- două rampe: *rampa vestibulară şi rampa timpanică* care comunică prin helicotremă;
- *canalul cohlear* – delimitat de membrana bazilară, membrana vestibulară şi peretele extern al cohleei;
- conţine receptorii auditivi - în organul Corti.
Organul Corti - situat între faţa internă a membranei bazilare şi membrana tectoria;
- format din:

- celule de susţinere - delimitează tunelul lui Corti;
- celule senzoriale auditive - prezintă la polul apical cili care străbat membrana reticulară, iar vârful se inclavează în membrana tectoria.

2. Segmentul intermediar (de conducere) - este format din patru neuroni:
- *primul neuron (protoneuronul)* - este localizat în ganglionul spiral Corti din columelă;
  - dendritele sunt conectate cu celulele senzoriale;
  - axonii formează ramura acustică (cohleară) a nervului acustico - vestibular;
- *al doilea neuron (deutoneuronul)* - situat în nucleii cohleari din punte;
- *al treilea neuron* - se află în coliculul inferior din mezencefal;
- *al patrulea neuron* - se găseşte în corpul geniculat medial din metatalamus.

3. Segmentul central - se află în girusul temporal superior.

FIZIOLOGIA ANALIZATORULUI ACUSTIC

Urechea umană percepe sunete cu frecvenţa cuprinsă între 16 - 20 000 Hz şi intensitatea de 1 - 120 db (decibeli). Pavilionul captează undele sonore, conductul auditiv extern le transmite la membrana timpanică, care vibrează. Sistemul de oscioare transmite vibraţiile la fereastra ovală de unde sunt preluate de perilimfa din rampa vestibulară şi timpanică. Oscilaţiile perilimfei determină şi oscilaţii ale endolimfei, deoarece membrana vestibulară este extrem de subţire. Oscilaţiile perilimfei determină deformarea membranei bazilare pe care se află organul Corti. Cilii celulelor auditive se îndoaie faţă de membrana tectoria şi se declanşează un potenţial de acţiune, transmis sub formă de impuls nervos, prin

calea auditivă, la segmentul central, unde se transformă în senzaţia de auz. La baza melcului se percep sunetele înalte, iar la vârful acestuia se percep sunetele joase.

SEGMENTELE ANALIZATORULUI VESTIBULAR

1. Segmentul periferic (receptorul) - este reprezentat de crestele ampulare şi aparatul otolitic (macula)

Crestele ampulare:

- se află în ampulele canalelor semicirculare membranoase;
- conţin celule de susţinere şi celule senzoriale cu cili înglobaţi într-o masă gelatinoasă (cupula);
- menţin echilibrul în condiţiile acceleraţiilor circulare ale capului şi corpului (mişcări în jurul axei orizontale,verticale, laterale).

Macula **(fig.20)**

- se află în utriculă şi saculă;
- conţine celule de susţinere şi celule senzoriale cu cili care se află în contact o masă gelatinoasă, ce conţine otoliţi (cristale microscopice de carbonat de calciu);
-permite menţinerea echilibrului în condiţii statice şi dinamice.

2. Segmentul intermediar (de conducere) - este alcătuit din trei neuroni:

- *primul neuron (protoneuronul)* - se află în ganglionul vestibular Scarpa;
- dendritele sunt conectate cu celulele senzoriale;
- axonii formează ramura vestibulară a nervului acustico - vestibular;
- *al doilea neuron (deutoneuronul)* - se află în nucleii vestibulari din bulbul rahidian;
- *al treilea neuron* - se află în talamus;

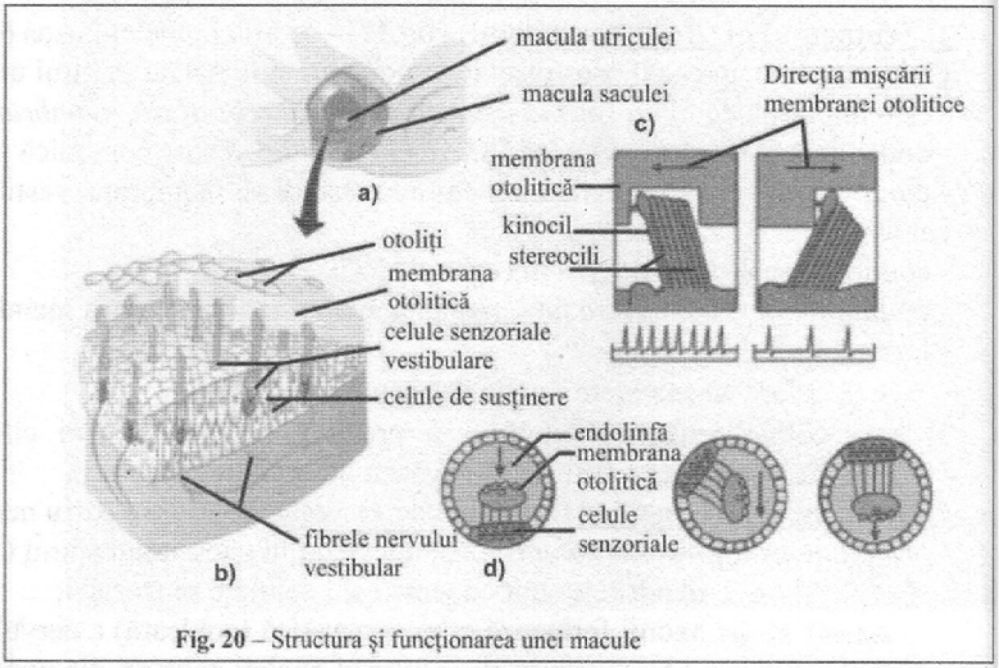


Fig. 20 – Structura şi funcţionarea unei macule

3. Segmentul central - se află în girusul temporal superior.

FIZIOLOGIA ANALIZATORULUI VESTIBULAR

- când capul stă nemişcat otolitele apasă asupra receptorilor maculari care trimit impulsuri nervoase spre segmentul central, informându-l asupra poziţiei corpului;
- când capul şi corpul suferă accelerări liniare (înainte, înapoi sau lateral), otolitele sunt împinse în sens opus mişcării. Se declanşează impulsuri nervoase care ajung la segmentul central şi se declanşează reacţii motorii pentru corectarea poziţiei corpului şi capului;
- mişcările de rotaţie antrenează rotaţia simultană a canalelor semicirculare aflate în planul rotaţiei respective. La nivelul receptorilor iau naştere potenţiale de acţiune care sunt transmise

prin nervul vestibular până la segmentul central. Canalele semicirculare orizontale şi laterale informează asupra mişcărilor în jurul axului vertical (răsuciri, întoarceri). Canalele semicirculare verticale informează asupra mişcărilor în jurul axelor orizontale (sărituri, căderi).

NOŢIUNI ELEMENTARE DE IGIENĂ ŞI PATOLOGIE A ANALIZATORULUI ACUSTICO- VESTIBULAR

BOLI	CAUZE	SIMPTOME	PREVENIRE
Otita - *otita externă* = infecţia urechii externe; -*otita medie* = infecţia urechii medii.	- micotice; - bacteriene; - virale.	*Otita externă* - eczemă acută sau cronică. *Otita medie* - durere; - scăderea auzului; - febră, frisoane; - stare generală proastă; - perforarea timpanului; - complicaţii: meningite, encefalite.	- respectarea regulilor de igienă a urechii.

AUTOEVALUARE

1. Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat. Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:
   - ***Utricula şi sacula***
   - ***Creste ampulare***
2. Alcătuiţi minieseuri intitulate:
   - ***Segmentul periferic al analizatorului acustic.***
   - ***Segmentul intermediar şi central al analizatorului acustic.***
   - ***Mecanismul auzului.***
   - ***Segmentul periferic al analizatorului vestibular.***
   - ***Segmentul intermediar şi central al analizatorului vestibular.***
   - ***Cauzele, simptomele apariţiei şi prevenţia otitei.***

În acest scop, enumeraţi câte şase noţiuni specifice fiecărei teme alese.
Construiţi, cu ajutorul acestora, câte un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

ANALIZATORUL CUTANAT

Analizatorul cutanat conţine receptorii tactili, termici, dureroşi, de presiune şi vibratorii, situaţi în piele.

Pielea este formată din trei straturi: epiderm, derm, hipoderm **(fig.21)**

Epidermul - ţesut epitelial pluristratificat, keratinizat, aşezat pe membrana bazală.

Dermul - ţesut conjunctiv dens;
- prezintă papile dermice.

Hipodermul - ţesut conjunctiv lax, cu celule adipoase;
- este rezerva de grăsime subcutanată a organismului.

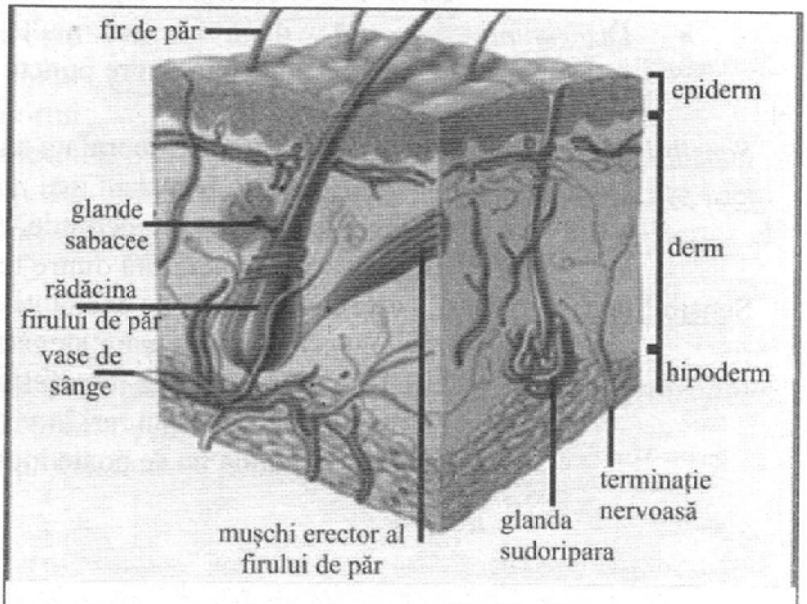


Fig. 21 – Pielea

SEGMENTELE ANALIZATORULUI CUTANAT

1. Segmentul periferic (receptorul):

a) Receptorii tactili:

- corpusculii Meissner, corpusculii Merkel - sunt situaţi în derm;
- corpusculii Golgi, corpusculii Ruffini, corpusculii Vater-Pacini - situaţi în hipoderm.

b) Receptorii termici:

- corpusculii Krause - în derm;
- corpusculii Ruffini - în hipoderm.

c) Receptorii dureroşi:

- terminaţii nervoase libere - în epiderm, derm.

2. Segmentul de conducere - este reprezentat de *căile sensibilităţii exteroceptive*:

- conduc informaţiile de la exteroceptorii tactili, termici, dureroşi în scoarţa cerebrală, pentru formarea senzaţiilor specifice;
- au pe parcurs trei neuroni;
- conduc impulsuri prin fasciculele:

a) *spinotalamice - lateral* - pentru sensibilitatea termică şi dureroasă;

- *anterior* - pentru sensibilitatea tactilă grosieră şi protopatică;

- *primul neuron* - neuronul somatosenzitiv din ganglionul spinal;
- *al doilea neuron* - în cornul posterior al măduvei spinării;
- *al treilea neuron* - în talamus.

- se încrucişează la nivelul măduvei spinării.

b) *spinobulbare* - pentru sensibilitatea tactilă fină;

- *primul neuron* - neuronul somatosenzitiv din ganglionul spinal;
- *al doilea neuron* - în nucleii Goll şi Burdah din bulbul rahidian;
- *al treilea neuron* - în talamus;

- se încrucişează la nivelul bulbului rahidian.

3. Segmentul central – se află în girusul postcentral din lobul parietal - ariile somestezice.

FIZIOLOGIA ANALIZATORULUI CUTANAT

Sensibilitatea tactilă fină (epicritică) - este determinată de deformări uşoare ale tegumentului;

- zone cu sensibilitate mare sunt pulpa degetelor şi buzele.

Sensibilitatea tactilă grosieră (protopatică) - este determinată de apăsare;

- receptorii sunt situaţi în profunzimea tegumentului.

- *Discriminarea tactilă* - două sau mai multe excitaţii tactile aplicate simultan sunt recepţionate numai dacă distanţa dintre puncte este suficient de mare.

Sensibilitatea termică - este neuniformă pe suprafaţa tegumentului;

- receptorii pentru rece sunt mai numeroşi decât cei pentru cald;
- intensitatea senzaţiei depinde de mărimea suprafeţei excitate şi de diferenţa de temperatură dintre tegument şi excitant.

Sensibilitatea dureroasă - este determinată de excitanţi care produc leziuni celulare;

- zone cu sensibilitate mare: degete, buze, vârful limbii;
- durerea tegumentară se manifestă cu o mare capacitate de discriminare;
- algoreceptorii sunt mai rari în viscere;
- durerea viscerală nu se poate localiza precis.

NOŢIUNI ELEMENTARE DE IGIENĂ ŞI PATOLOGIE A ANALIZATORULUI CUTANAT

BOLI	CAUZE	SIMPTOME	PREVENIRE
Herpesul - boală a pielii şi a mucoaselor	- virale;	- erupţie de mici băşicuţe pline cu lichid; - eroziuni; - senzaţie de arsură şi mâncărime.	- baie generală regulată; - spălarea pe mâini cu apă şi săpun înainte de masă şi după folosirea toaletei; - folosirea prosopului individual; - evitarea contactului direct cu persoanele bolnave.

AUTOEVALUARE

1. Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat. Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:
   - ***Receptorii tactili***
   - ***Receptorii termici***
   - ***Receptorii dureroşi***
2. Alcătuiţi un minieseu intitulat:
   - ***Cauzele, simptomele apariţiei şi prevenţia herpesului.***

În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice teme alese.
Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

GLANDELE ENDOCRINE

HIPOFIZA - GLANDA PITUITARĂ

- *Localizare (topografie)*. Este localizată la baza creierului, în şaua turcească a osului sfenoid **(fig.22)**
- *Structură*: Are trei lobi: anterior, intermediar şi posterior.

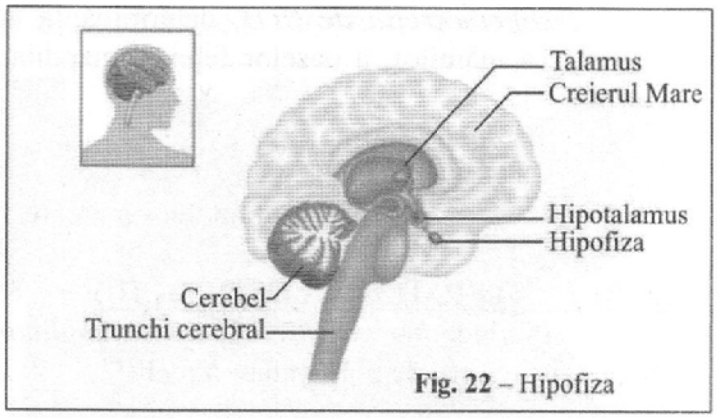


Fig. 22 – Hipofiza

Hipofiza este legată de baza hipotalamusului prin tija pituitară.Tija pituitară este alcătuită din:
- sistemul port - hipofizar, alcătuit din vase de sânge dispuse între hipotalamus şi lobul anterior al hipofizei; are rol în transportul hormonilor de la hipotalamus la adenohipofiză;
- tractul hipotalamo - hipofizar, alcătuit din fibre nervoase dispuse între hipotalamus şi lobul posterior al hipofizei; are rol în transportul hormonilor de la hipotalamus la lobul posterior al hipofizei.

LOBUL ANTERIOR (ADENOHIPOFIZA) produce:
- hormoni care controlează activitatea altor glande endocrine - *glandulotropi*: *tirotropina, corticotropina, hormonul luteinizant şi hormonul foliculostimulant*.
- hormoni non - glandulotropi: *hormonul somatotrop, prolactina*.

Hormonii glandulotropi:

1. *tirotropina (TSH)*:
   - controlează creşterea şi dezvoltarea glandei tiroide;

- stimulează secreţia de hormoni ai glandei tiroide.

2. *corticotropina (ACTH)*:
   - controlează creşterea şi dezvoltarea glandelor corticosuprarenale;
   - stimulează secreţia glandelor corticosuprarenale.
3. *hormonul luteinizant (LH)* – determină:
   - la femei ovulaţia şi apariţia corpului galben;
   - la bărbaţi stimulează secreţia de hormoni masculini (androgeni, testosteron).
4. *hormonul foliculostimulant (FSH)* – determină:
   - la femei creşterea şi maturarea foliculilor ovarieni şi secreţia de estrogeni (hormoni sexuali feminini);
   - la bărbaţi stimulează spermatogeneza (producerea spermatozoizilor), la nivelul tubilor seminiferi ai testiculelor.

Hormonii non - glandulotropi:

1. *hormonul somatotrop (STH)*:
   - are rol în creşterea şi dezvoltarea organismului, prin stimularea creşterii oaselor lungi, dezvoltarea masei musculare, dezvoltarea organelor interne (viscere);
   - stimulează sinteza de proteine;
   - are efect hiperglicemiat;
   - determină mobilizarea acizilor graşi din depozitele lipidice.

Hiposecreţia de STH, determină la copii *nanismul hipofizar - piticismul hipofizar*, caracterizat prin: talie (înălţime) redusă, dezvoltare fizică redusă, dar armonioasă şi dezvoltare psihică normală.

Hipersecreţia de STH, determină la copii, *gigantismul* caracterizat prin creştere exagerată în înălţime (peste 2 metri).

Hipersecreţia de STH, determină la adult *acromegalia*, caracterizată prin creştere exagerată a mâinilor, a oaselor feţei, a mandibulei, limbii şi buzelor, a unor viscere (organe interne).

2. *prolactina* stimulează:
   - secreţia lactată;
   - dezvoltarea glandelor mamare.

LOBUL INTERMEDIAR (MIJLOCIU)

Produce *hormonul melanocitostimulator (MSH)* - stimulează sinteza de melanină, în melanocite, cu rol de pigmentare a pielii.

LOBUL POSTERIOR (NEUROHIPOFIZA)

Conţine un depozit de hormoni , produşi de nuclei hipotalamici anteriori. Hormonii produşi se numesc neurosecreţii sau neurohormoni. Ei sunt:

1. *Hormonul antidiuretic (ADH)/ vasopresina:*

- determină reabsorbţia apei la nivel renal;
- are efect antidiuretic, prin micşorarea cantităţii de urină eliminată;
- creşte tensiunea arterială când se află în cantităţi mari, de aceea se numeşte vasopresină.

Hiposecreţia de ADH, determină *diabetul insipid*, caracterizat prin poliurie (eliminarea unei cantităţi mari de urină), polidipsie (consumarea unei cantităţi mari de apă), hipotensiune (scăderea tensiunii arteriale).

2. *Ocitocina* stimulează:
   - contracţia uterului la gravide în perioada travaliului, ducând la expulzia fătului;
   - eliberarea laptelui din glandele mamare.

TIROIDA

- *Localizare*: este situată în partea anterioară a gâtului, într-o lojă fibroasă **(fig.23)**
- *Structură:* are doi lobi, uniţi printr-un istm.
- *Hormonii tiroidieni:* tiroxina şi triiodotironina.

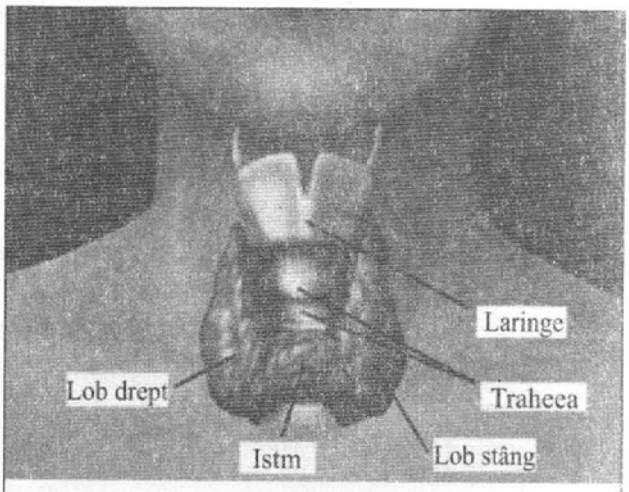


Fig. 23 – Tiroida

Acţiunile hormonilor tiroidieni:

- au efect calorigen, manifestat prin creşterea metabolismului bazal;
- au rol în creşterea şi dezvoltarea organismului, în special a sistemului nervos;
- determină descompunerea proteinelor şi creşterea eliminărilor de azot;
- determină hiperglicemie;
- stimulează lipoliza (descompunerea lipidelor);
- produc iritabilitate şi nelinişte;
- stimulează activitatea gonadelor;

Hiposecreţia tiroidiană determină la copil *nanismul tiroidian*, caracterizat prin: înălţime redusă, dezvoltare fizică şi psihică redusă (cretinism), defecte ale dinţilor, deformări osoase.

Hiposecreţia tiroidiană determină la adult *mixedemul*, caracterizat prin: creştere în greutate, senzaţie permanentă de frig, edem mucos, piele uscată şi îngroşată, căderea părului, scăderea capacităţii de concentrare şi învăţare.

Hipersecreţia tiroidiană determină la adult *boala Basedow-Graves (guşa exoftalmică)*, caracterizată prin: slăbire accentuată, iritabilitate, nelinişte, hipertensiune, hiperfagie (creşterea poftei de mâncare), guşă, ochi exoftalmici (ieşiţi din orbite).

Lipsa iodului din alimentaţie produce *guşa endemică*, care se caracterizează prin: hiposecreţie tiroidiană, însoţită de mărirea glandei. Un rol important în alimentaţie îl are sarea iodată, deoarece este o sursă de iod, care este necesar formării hormonilor tiroidieni.

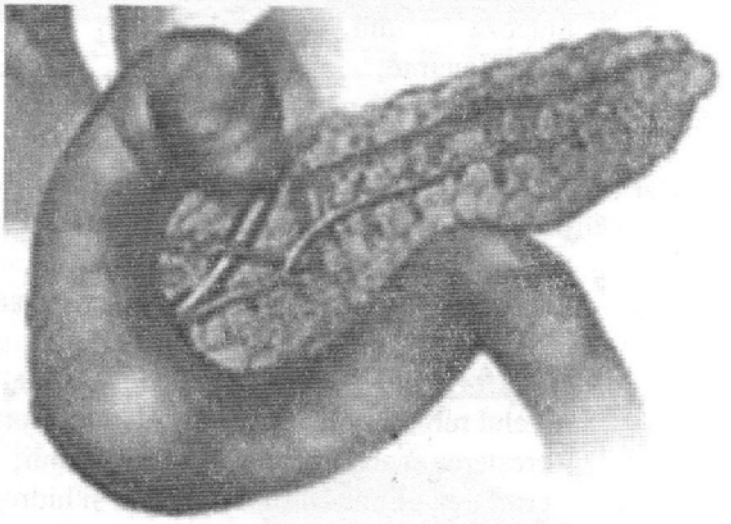


Fig. 24 – Pancreasul

PANCREASUL ENDOCRIN

- *Localizare:* în cavitatea abdominală, în spatele stomacului **(fig.24)**
- *Structură:* este alcătuit din celulele insulelor Langerhans, formate din:
  - *celule alfa* care produc glucagon;
  - *celule beta* care produc insulină.

Acţiunile hormonilor pancreatici:

1. *Insulina:*

- Este principalul hormon hipoglicemiant al organismului, deoarece:
  - stimulează pătrunderea glucozei în ţesutul muscular şi ţesutul adipos;
  - intensifică consumul de glucoză la nivel celular;
  - stimulează glicogenogeneza hepatică (formarea de glicogen din glucoză);
  - determină lipogeneza (formarea de lipide) din glucoză.
- La nivelul metabolismului proteic, stimulează sinteza proteinelor.

Hiposecreţia de insulină determină, *diabetul zaharat*, caracterizat prin:

- hiperglicemie (creşterea glicemiei peste valorile normale);
- poliurie (eliminarea unei cantităţi mari de urină);
- polidipsie (consumarea unui volum mare de lichide);
- glucozurie (prezenţa glucozei în urină) ;
- polifagie (consumarea unei cantităţi mari de alimente);
- scăderea în greutate;
- stare de apatie;

Hipersecreţia de insulină determină hipoglicemie, scăderea forţei musculare şi chiar pierderea cunoştinţei şi apariţia stării de comă.

2. *Glucagonul:*

Este principalul hormon hiperglicemiant, deoarece:
- stimulează glicogenoliza (descompunerea glicogenului în glucoză), numai la nivel hepatic, nu şi muscular;
- stimulează gluconeogeneza (formarea de glucide din aminoacizi).

GLANDELE SUPRARENALE

- *Localizare:* sunt situate la polul superior al rinichiului **(fig.25)**
- *Structură: s*unt alcătuite din două formaţiuni: corticosuprarenala şi medulosuprarenala.

Corticosuprarenala este dispusă la periferia glandei şi produce următoarele grupe de hormoni: glucocorticoizi, mineralocorticoizi şi sexosteroizi

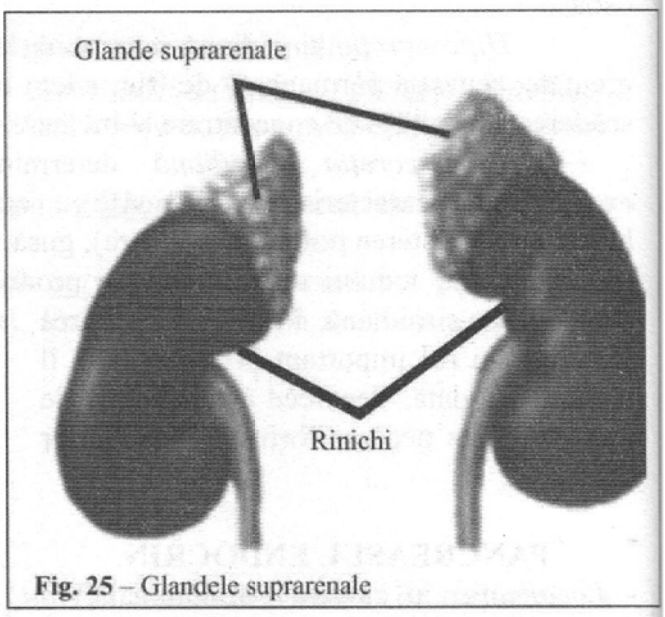


Fig. 25 – Glandele suprarenale

A. <u>Hormonii glucocorticoizi</u> sunt reprezentaţi de *cortizol.* Ei determină următoarele acţiuni:
- stimulează gluconeogeneza (sinteza de glucoză din aminoacizi) şi hiperglicemie;
- la nivelul metabolismului proteic determină creşterea excreţiei de azot;
- la nivelul metabolismului lipidic produce activarea lipolizei (descompunerea lipidelor).

Glucocorticoizii sunt utilizaţi pentru tratarea unor afecţiuni, ei având rol antiinflamator.

B. <u>Hormonii mineralocorticoizi</u> sunt reprezentaţi de *aldosteron* care determină la nivelul tubilor colectori şi distali ai nefronului:
- creşterea reabsorbţiei apei şi a sodiului;
- creşterea eliminărilor de potasiu şi hidrogen.

În acest fel, aldosteronul determină diminuarea cantităţii de urină şi creşterea acidităţii acesteia.

C. <u>Hormonii sexosteroizi</u> au acţiune asemănătoare cu cei produşi de gonade. Contribuie la apariţia şi menţinerea caracterelor sexuale secundare. Acestea diferenţiază cele două sexe la pubertate.

- ***Medulosuprarenala*** reprezintă partea mijlocie a glandei.

Produce hormonii: *adrenalina şi noradrenalina.* Aceşti hormoni au următoarele efecte:

- la nivelul sistemului cardiovascular produce:tahicardie (accelerarea bătăilor inimii),vasoconstricţie şi hipertensiune;
- la nivelul sistemului digestiv produce: relaxarea musculaturii netede, contracţia sfincterelor, inhibarea secreţiilor digestive;
- produce glicogenoliză şi hiperglicemie.

Adrenalina acţionează în special pe metabolismul energetic, iar noradrenalina are acţiuni vasculare mai intense. Aceşti hormoni se mai numesc catecolamine şi au efecte similare cu efectele stimulării sistemului nervos simpatic.

GONADELE

Gonadele sunt glande mixte şi sunt reprezentate de ovar şi testicul.

Funcţia endocrină a testicului

a. Localizare testicul în regiunea inghinală.

b. Structură: conţine tubi seminiferi care produc spermatozoizi şi celule interstiţiale Leydig ce produc hormonul sexual masculin, numit testosteron **(fig.26)**

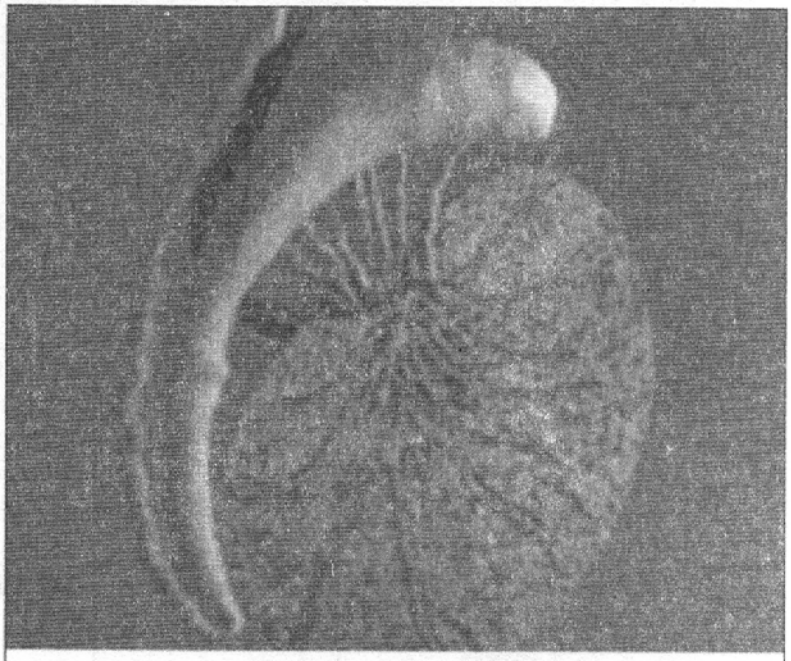


Fig. 26– Testicului

Efectele testosteronului:
- stimulează creşterea şi dezvoltarea organelor genitale masculine;
- asigură dezvoltarea şi menţinerea caracterelor sexuale secundare (dezvoltarea scheletului şi a masei musculare, pilozitatea,îngroşarea vocii, distribuţia grăsimii de rezervă);
- determină dezvoltarea masei musculare (anabolizant proteic).

Funcţia endocrină a ovarului

- *Localizare ovar:* în regiunea pelviană.
- *Structură:* conţine o zonă corticală, unde sunt prezenţi foliculii ovarieni care produc hormonii sexuali feminini şi o zonă medulară, formată din ţesut conjunctiv lax, vase de sânge şi nervi **(fig.27)**
- *Hormonii secretaţi de ovarul endocrin sunt: estrogenii şi progesteronul.*

Hormonii estrogeni sunt sintetizaţi de:
- celulele foliculului ovarian, în timpul maturării;
- corpul galben;
- placentă, în timpul sarcinii.

Efectele estrogenilor:
- stimulează proliferarea mucoasei şi musculaturii uterine;
- stimulează dezvoltarea glandelor mamare;
- stimulează dezvoltarea caracterelor sexuale secundare la femei.

Progesteronul este sintetizat de:
- corpul galben;
- placentă, în timpul sarcinii;

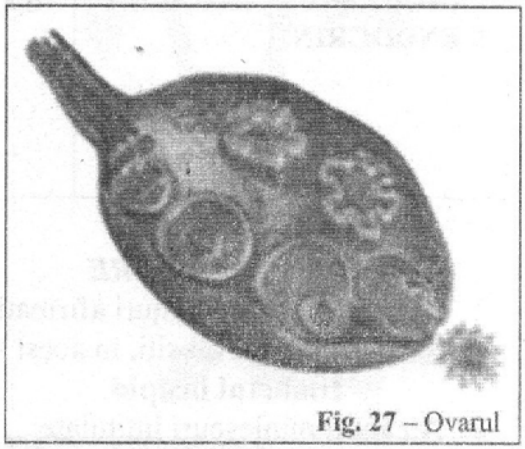


Fig. 27 – Ovarul

- glandele corticosuprarenale.

Efectele progesteronului:

- acţionează asupra mucoasei uterine, determinând modificări secretorii care o pregătesc pentru nidaţie (fixarea celulei ou).

DISFUNCŢII ENDOCRINE

GLANDA ENDOCRINĂ	HORMON	DISFUNCŢIE	BOALA	SIMPTOME (MANIFESTĂRI)
HIPOFIZA	STH	Hiposecretia la copii	Nanism hipofizar (piticism)	-talie (înălțime) redusă -dezvoltare psihică normală
		Hipersecreţia la copil	Gigantism	-creştere exagerată în înălțime
		Hipersecreţia la adult	Acromegalie	-creşterea extremităților -creşterea volumului viscerelor (organe interne)
	ADH	Hiposecreţia	Diabet insipid	-poliurie -polidipsie -hipotensiune -dezechilibru mineral
TIROIDA	TIROXINA TRIIODO-TIRONINA	Hiposecreţia la copil	Nanism tiroidian (cretinism guşogen)	-talie (înălțime) redusă -înapoiere mintală -guşă -deformări ale oaselor ţi dinţilor -întârziere în dezvoltarea gonadelor
		Hiposecreţia la adult	Mixedem	-creşterea în greutate -reacţii fizice şi psihice întârziate -guşă -căderea părului -piele uscată şi îngroşatî -intoleranţă la frig
		Hipersecreţia la adult	Boala Basedow – Graves (guşă exoftalmică)	-scădere în greutate -guşă -ochi exoftalmici (bulbucaţi) -intoleranţă la căldură -polifagie
PANCREASUL ENDOCRIN	INSULINĂ	Hiposecreţia	Diabet zaharat	-poliurie -polidipsie -polifagie -glucozurie -hiperglicemie -scădere în greutate

AUTOEVALUARE

1. Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat. Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- Diabetul insipid **- Diabetul zaharat**

2. Alcătuiţi minieseuri intitulate:

- Adenohipofiza ***- Hormonii glandulatropi***

- Neurohipofiza ***- Corticosuprarenala***

- ***Medulosuprarenala*** - ***Hormonii tiroidieni***
- ***Pancreasulendocrin*** - ***Disfuncţii hipofizare***
- ***Acţiunile hormonilor pancreatici şi tiroidieni asupra metabolismului glucidelor***
- ***Disfuncţii tiroidiene***

În acest scop, enumeraţi câte şase noţiuni specifice fiecărei teme alese.
Construiţi, cu ajutorul acestora, câte un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enume

SISTEMUL OSOS

Mişcarea se realizează prin intermediul sistemului osos - partea pasivă şi sistemului muscular - partea activă a aparatului locomotor.

Totalitatea oaselor legate între ele prin articulaţii formează **scheletul corpului**, care cuprinde peste 200 de oase.

SCHELETUL (fig.29)

ALCĂTUIRE

După regiunile corpului se disting: scheletul capului, scheletul trunchiului şi scheletul membrelor superioare şi inferioare.

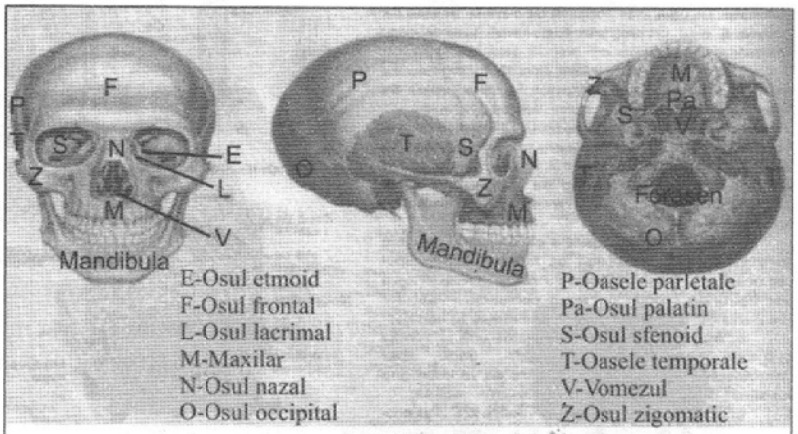


Fig.28 – Scheletul capului

1. SCHELETUL CAPULUI (fig,28) este format din 22 de oase şi cuprinde: neurocraniul, viscerocraniul.

a) Neurocraniul - cutia cranianã, formată din 8 oase late care adăpostesc encefalul din care:

- 4 neperechi:

- osul frontal (osul frunţii);
- osul etmoid şi sfenoid aşezate la baza cutiei craniene;
- osul occipital (osul cefei);

- 2 perechi:

- oasele temporale (oasele tâmplelor);
- oasele parietale (oasele bolţii craniene).

b) Viscerocraniul - este format din 14 oase din care:

- 2 oase nepereche:

- osul vomer;
- osul maxilarului inferior - mandibula;

- 6 oase pereche:

- oasele maxilare;
- oasele palatine;
- oasele nazale;
- oasele lacrimale;
- oasele zigomatic
- oasele cornetele nazale inferioare.

2. SCHELETUL TRUNCHIULUI cuprinde: coloana vertebrală, coastele şi sternul.

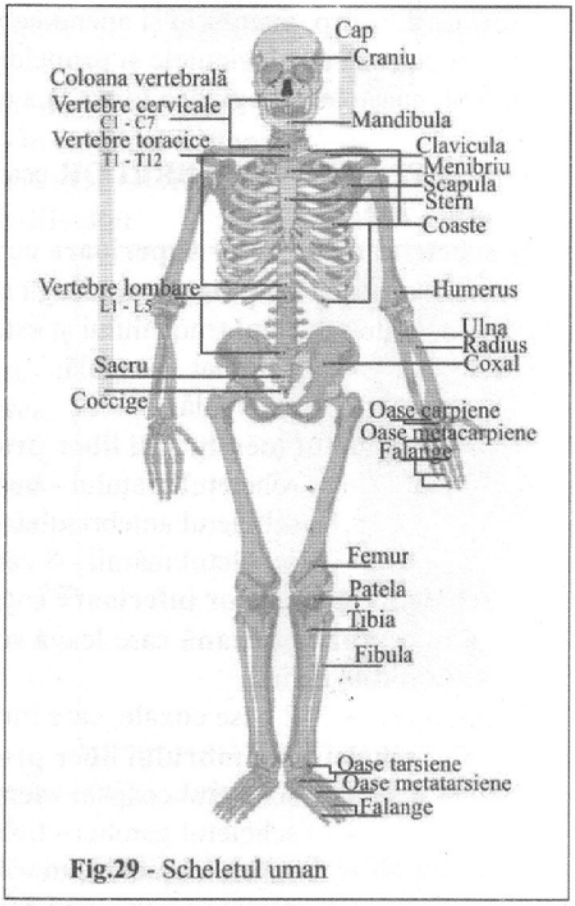


Fig.29 - Scheletul uman

a) Coloana vertebrală (fig.30) este formată din 33 - 34 vertebre articulate prin discurile intervertebrale.

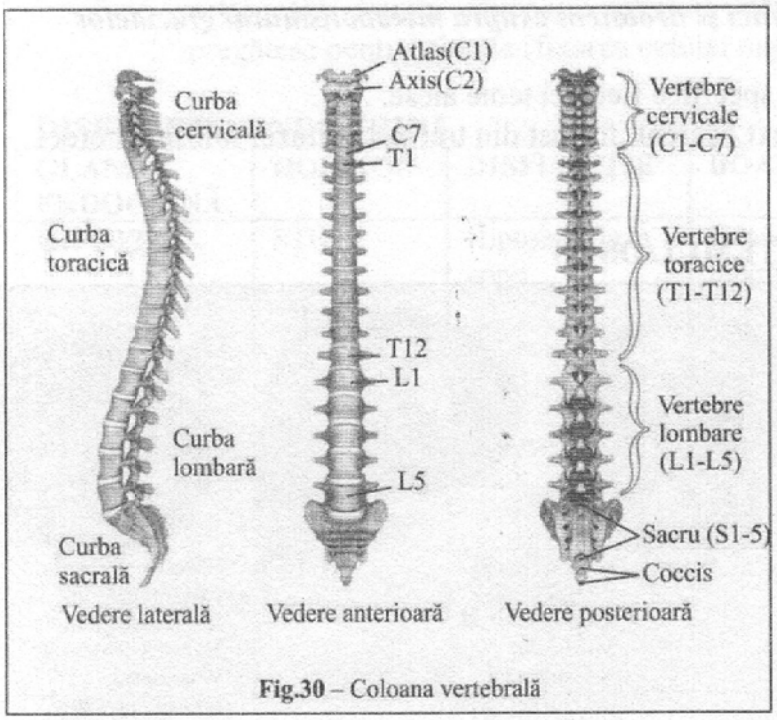


Fig.30 – Coloana vertebrală

Cuprinde 5 regiuni:
- cervicală, formată din 7 vertebre;
- toracală, formată din 12 vertebre;
- lombară, formată din 5 vertebre;
- sacrală, formată din 5 vertebre;
- coccigiană, formată din 4 - 5 vertebre reduse.

Prezintă 4 curburi fiziologice:
- lordoza cervicală şi lordoza lombară, cu convexitatea dispusă posterior;
- cifoza toracală şi cifoza sacrală, cu concavitatea dispusă posterior.

b) Coastele sunt în număr de 12 perechi, sunt oase late şi se împart în:
- coaste adevărate - primele 7 perechi de la I - VII care se articulează direct cu sternul prin cartilajele costale proprii;
- coaste false - următoarele 3 perechi VIII - X care se articulează indirect cu sternul prin cartilajul celei de a 7 - a coaste;
- flotante - ultimele 2 perechi XI - XII care nu se articulează cu sternul.

c) Sternul:
- este os lat;
- format din corp, manubriu şi apendice xifoid;
- se articulează cu claviculele şi primele 7 perechi de coaste.

Sternul, coastele şi regiunea toracală a coloanei vertebrale, formează cutia toracică.

3. SCHELETUL MEMBRELOR este format din scheletul centurilor şi scheletul membrelor propriu - zise.

a) Scheletul membrelor superioare cuprinde:
- **centura scapulară** care leagă oasele membrelor superioare de scheletul trunchiului şi este formată din:
  - omoplat - scapulă;
  - claviculă.
- **scheletul membrului liber propriu - zis** format din:
  - scheletul braţului - humerus;
  - scheletul antebraţului - radius şi cubitus;
  - scheletul mâinii - 8 carpiene, 5 metacarpiene şi 14 falange;

b) Scheletul membrelor inferioare cuprinde:
- **centura pelviană** care leagă scheletul membrului inferior de cel al trunchiului şi este formată din:
  - 2 oase coxale, care împreună cu osul sacrum şi coccisul formează bazinul.
- **scheletul membrului liber propriu - zis** format din:
  - scheletul coapsei - femur;
  - scheletul gambei - tibie şi fibulă (peroneul);
  - scheletul piciorului - 7 tarsiene, 5 metatarsiene şi 14 falange;
  - rotula (patela) osul genunchiului.

ROLUL SISTEMULUI OSOS

Sistemul osos îndeplineşte funcţii importante pentru viaţa organismului:

- asigură staţiunea bipedă a omului;
- dau formă caracteristică corpului;
- reprezintă locuri de inserţie pentru muşchi;
- formează cavităţi de protecţie:
  - cutia craniană, adăposteşte encefalul;
  - canalul vertebral, adăposteşte măduva spinării;
  - cutia toracică, adăposteşte inima, plămânii, vasele mari;
  - bazinul, adăposteşte organe ale sistemului digestiv, excretor şi reproducător.
- constituie depozit de săruri minerale;
- prin măduva roşie contribuie la formarea elementelor figurate ale sângelui;
- oasele reprezintă pârghiile cu rol în mişcare.

CREŞTEREA ÎN LUNGIME ŞI GROSIME A OASELOR

1) Creşterea în lungime:

- caracterizează oasele lungi (exemplu: femur, tibie, radius, ulnă);
- se realizează cu ajutorul cartilajelor de creştere, situate la limitele dintre diafiză şi epifiză;
- asigură formarea de ţesut osos nou spre diafiză prin osificarea de cartilaj.

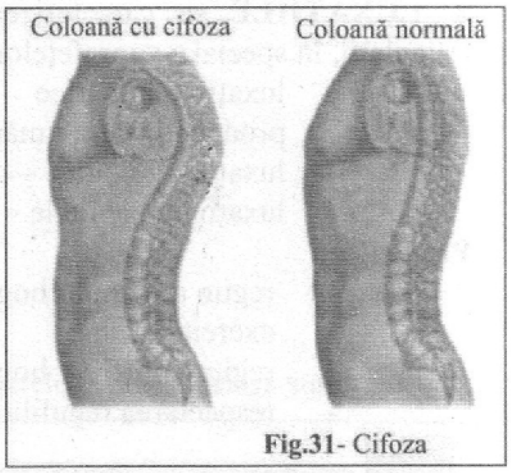


Fig.31- Cifoza

2) Creşterea în grosime:

- caracterizează toate formele de oase: lungi, late, scurte;
- se realizează prin activitatea periostului - membrană conjunctivă situată la exteriorul osului care asigură formarea de ţesut osos nou prin osificare de membrană.

Creşterea oaselor depinde de factori endocrini, de prezenţa vitaminelor (A, C, D), de o alimentaţie bogată în calciu şi fosfor.

NOŢIUNI ELEMENTARE DE IGIENĂ ŞI PATOLOGIE

1. DEFORMĂRILE OSOASE pot avea cauze diferite:

- suprasolicitări în timpul unor activităţi;
- încălţăminte strâmtă;
- statul îndelungat în picioare;
- ţinută incorectă a corpului timp îndelungat.

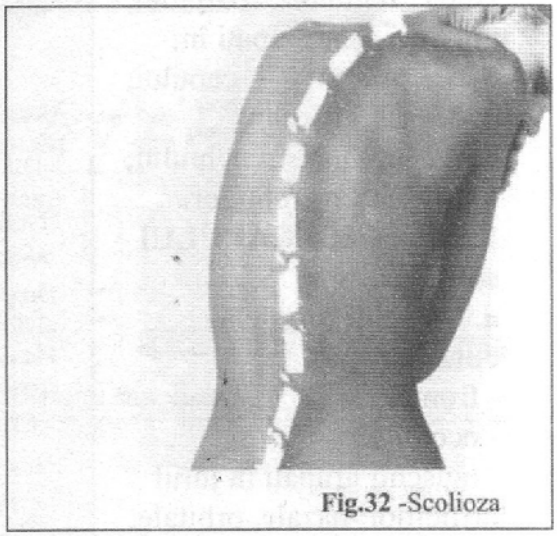


Fig.32 -Scolioza

a) cifoza (fig,31) – caracterizată prin accentuarea curburii toracale a coloanei vertebrale (cocoaşă).

Cauza – ţinuta incorectă a corpului timp îndelungat. Mai des întâlnită la ceasornicari, cizmari, ciclişti, persoane care muncesc stând în poziţie aplecată.

b) scolioza (fig.32) – constă în devierea laterală a coloanei vertebrale, rezultatul fiind o asimetrie a trunchiului, caracterizată prin ridicarea unui umăr şi coborârea celuilalt.

Cauza – poziţia incorectă a corpului.

c) lordoza (fig.33) - caracterizată prin accentuarea concavităţii curburii lombare a coloanei vertebrale.

d) piciorul plat – apare în timpul creşterii oaselor deoarece nu se formează bolta piciorului, contactul piciorului se face pe toată talpa.

Cauza - statul în picioare timp îndelungat;
-folosirea unei încălţăminte necorespunzătoare

2. FRACTURILE constau în ruperea sau fisurarea oaselor. Pot fi:

- fracturi închise, dacă pielea rămâne intactă;
- fracturi deschise, dacă sunt afectaţi muşchii şi pielea, iar capetele osului ies la exterior.

Cauze – politraumatisme, accidente.

Manifestări – durere, echimoze (vânătăi), deformarea regiunii, scurtarea regiunii.

3. ENTORSELE se caracterizează prin întinderea sau ruperea ligamentelor într-o articulaţie.

Cauze – mişcări bruşte, necontrolate, traumatisme.

Manifestări – dureri locale, echimoze, umflături ale articulaţiei.

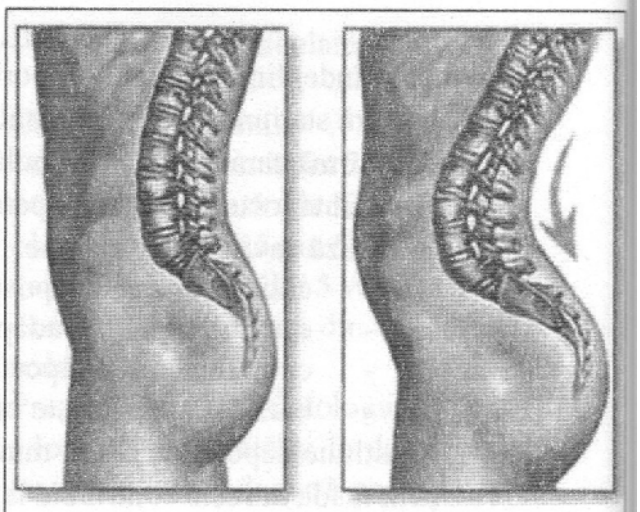


Fig. 33 – Lordoza

4. LUXAŢIILE se caracterizează prin dislocări ale elementelor componente ale unei articulaţii, în special a suprafeţelor osoase articulare. Pot fi:

- luxaţii traumatice – datorate unui traumatism (exemplu, căderea pe cot poate produce luxaţia umărului);
- luxaţii patologice – datorate unor infecţii;
- luxaţii congenitale – indivizii se nasc cu ele.

Prevenire:

- regim alimentar bogat în vitamine şi săruri minerale;
- exerciţii fizice;
- regim alimentar bogat în vitamine şi săruri minerale;
- respectarea regulilior de protecţie a muncii şi de circulaţie.

SISTEMUL MUSCULAR
PRINCIPALELE GRUPE DE MUŞCHI SCHELETICI (SOMATICI) (fig.34)

După regiunile corpului, muşchii sunt grupaţi în:

1. Muşchii capului;
2. Muşchii gâtului;
3. Muşchii trunchiului;
4. Muşchii membrelor.

1. MUŞCHII CAPULUI sunt:

a. Muşchii mimicii - cutanaţi:

- frontal;
- occipital;
- muşchii grupaţi în jurul orificiilor: nazale, orbitale, auditive.

Rol în determinarea expresiei feţei.

b) Muşchii masticatori:

- maseteri;

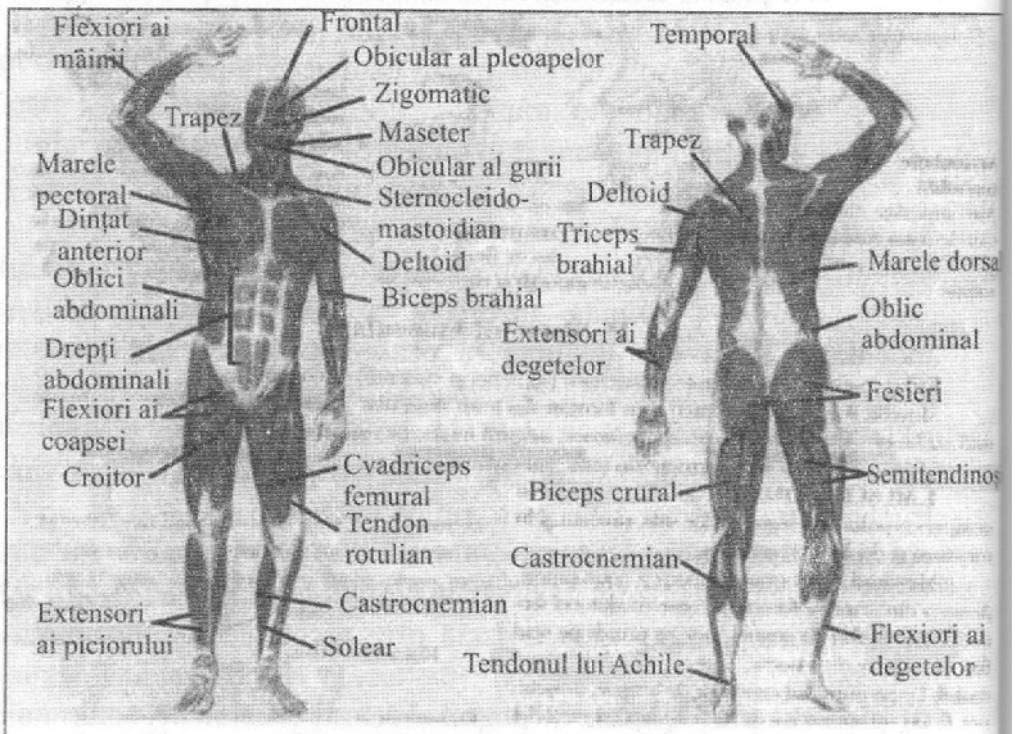


Fig.34- Principalele grupe de muşchi somatici

- temporali.

c) Muşchii limbii

d) Muşchii extrinseci ai globului ocular:

- drept superior şi drept inferior; - drept extern şi drept intern;
- oblic superior şi inferior.

2. MUŞCHII GÂTULUI sunt:

- pielosul gâtului; -sternocleidomastoidienii;
- hioidienii.

3. MUŞCHII TRUNCHIULUI sunt:

a) Muşchii spatelui şi ai cefei:

- trapez; - dorsal;
-ai şanţurilor intervertebrale.

b) Muşchii toracelui:

- pectoralii; - dinţaţii;
- intercostalii; - diafragmul.

c) Muşchii abdomenului:

- drepţi abdominali; - oblici externi;
- oblici interni.

4. MUŞCHII MEMBRELOR

- **Muşchii membrelor superioare sunt:**
  - **a) Muşchii umărului** - deltoidul;
  - **b) Muşchii braţului** - biceps şi triceps brahial;
  - **c) Muşchii antebraţului** - flexori şi extensori ai degetelor, pronatori şi supinatori ai antebraţului;
  - **d) Muşchii mâinii.**

Muşchii membrelor inferioare sunt:

a) Muşchii fesieri - în jurul articulaţiei coxo – femurale.

b) Muşchii coapsei:

- muşchiul croitor;
- muşchiul cvadriceps femural;
- muşchiul biceps femural;
- muşchii adductori ai coapsei.

c) Muşchii gambei:

- muşchiul triceps sural alcătuit din muşchii gastrocnemieni şi solear;
- muşchiul extensor ai degetelor, flexori ai degetelor;
-muşchiul pronatori şi supinatori ai piciorului.

d) Muşchii plantei:

- muşchiul flexori şi extensori ai degetelor.

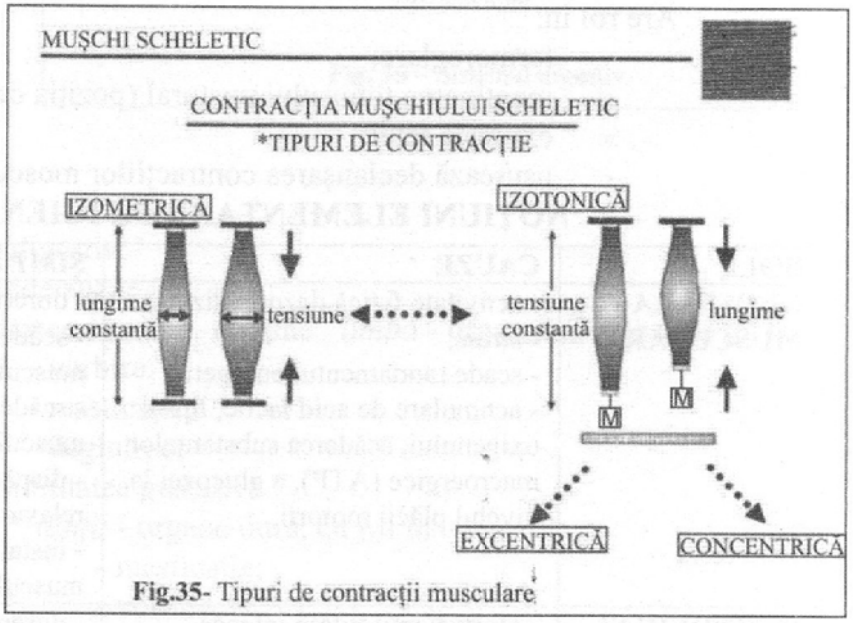


Fig.35- Tipuri de contracţii musculare

TIPURI DE CONTRACŢII (fig.35)

Muşchii sunt organe active ale mişcării care asigură tonusul, postura, echilibrul, mimica şi mişcările voluntare.

CONTRACŢIILE IZOMETRICE se caracterizează prin:

- muşchiul nu îşi modifică dimensiunile, ci starea de tensiune din muşchi;
- energia este transformată în căldură;
- nu realizează lucru mecanic;
- sunt caracteristice musculaturii posturale care asigură staţiunea bipedă a corpului.

- **CONTRACŢIILE IZOTONICE** se caracterizează prin:

- muşchiul se scurtează şi se produce mişcarea;
- tensiunea rămâne aceeaşi;
- realizează lucru mecanic;
- sunt caracteristice majorităţii muşchilor membrelor (exemplu - prin contracţia musculaturii membrelor inferioare se realizează mersul).

- **CONTRACŢIA SIMPLĂ** sau *secusa musculară* se obţine dacă se aplică muşchiului o excitaţie unică, de scurtă durată, declanşată de o singură stimulare a muşchiului.
- **CONTRACŢIILE FUZIONATE** sunt de mai multe tipuri:
  a) tetanos incomplet;
  b) tetanos complet;
  c) tonus muscular.

a) TETANOSUL INCOMPLET

- se obţine prin aplicarea repetitivă a stimulilor cu frecvenţă joasă;
- graficul înregistrează un platou dinţat care exprimă sumarea incompletă a secuselor.

b) TETANOSUL COMPLET

- se obţine prin aplicarea repetitivă a stimuluilor cu frecvenţă mai mare;
- graficul înregistrează un platou regulat, exprimînd sumarea totală a secuselor.

c) TONUSUL MUSCULAR

- reprezintă starea de contracţie permanentă, dar parţială a musculaturii;
- este rezultatul unor impulsuri nervoase care provin de la măduvă şi care stimulează alternativ fibrele musculare.

Are rol în:

- termoreglare;
- menţinerea tonusului postural (poziţia corpului);
- expresia feţei;
- uşurează declanşarea contracţiilor musculare.

NOŢIUNI ELEMENTARE DE IGIENĂ ŞI PATOLOGIE

BOLI	CAUZE	SIMPTOME	PREVENIRE
OBOSEALA MUSCULARĂ	- activitate fizică dezorganizată; - stress; - scade randamentul energetic; - acumulare de acid lactic, lipsa oxigenului, scăderea substanţelor macroergice (ATP), a glucozei la nivelul plăcii motorii.	- dureri musculare; - scăderea forţei musculare; - scăderea excitabilităţii musculare; - dispariţia fazei de relaxare; - instalarea contracturii musculare.	- dozarea efortului muscular; - evitarea sedentarismului; - tratarea unor boli endocrine; - stil de viaţă echilibrat.
ÎNTINDERI ŞI RUPTURI MUSCULARE	- eforturi musculare intense (frecvente la sportivi); - întinderea musculară - contracţie excesivă a muşchiului peste limita de elasticitate; - ruptura musculară; ruperea muşchiului sau a ţesutului conjunctiv adiacent.	- dureri locale; - echimoze şi tumefierea zonei afectate; - vărsături şi colaps în cazuri grave.	- repaus; - regim de viaţă echilibrat; - tratament chirurgical în cazuri grave

AUTOEVALUARE

1. Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat. Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:
   - **Creşterea în lungime şi în grosime a oaselor;**
   - **Tipuri de contracţii musculare**
2. Alcătuiţi minieseuri intitulate:

- Scheletul şi muşchii membrelor superioare
- Scheletul şi muşchii membrelor inferioare
- Scheletul şi muşchii trunchiului
- Scheletul şi muşchii capului
- Noţiuni de patologie a sistemului osos şi muscular

În acest scop, enumeraţi câte şase noţiuni specifice fiecărei teme alese. Construiţi, cu ajutorul acestora, câte un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

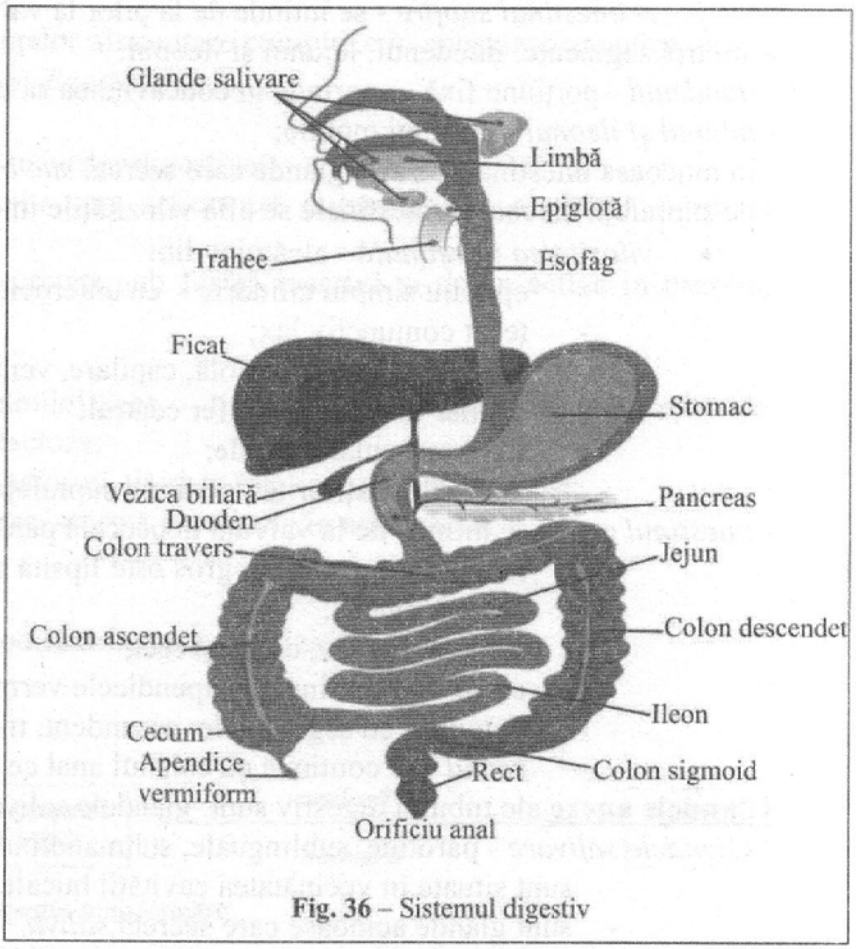


Fig. 36 – Sistemul digestiv

2. 2. FUNCŢIILE DE NUTRIŢIE

Funcţiile de nutriţie - realizează schimburile de substanţe dintre organism şi mediu, precum şi transformările din interiorul organismului.

- se realizează prin următoarele procese: digestia, **(fig. 36),** circulaţia, respiraţia şi excreţia.

DIGESTIA ŞI ABSORBŢIA

Sistemul digestiv componente: - tub digestiv;
- glande anexe.

Tubul digestiv - format din: - *cavitatea bucală* – conţine *limba* - organ musculos, cu rol în:
- vorbire;
- masticaţie;
- deglutiţie;
- sensibilitatea gustativă.

dinţii - organe dure, cu rol în:
- masticaţie;
- vorbire.

faringele - conduct musculo - membranos;
- loc de încrucişare a căii digestive cu cea respiratorie;
- comunică anterior cu fosele nazale, cavitatea bucală, laringele;
- comunică lateral cu urechea medie;
- comunică inferior cu esofagul.

esofagul - organ musculo - membranos;
- situat posterior faţă de trahee;
- rol în deglutiţie.

stomacul - situat în abdomen, în loja gastrică;
- este organ cavitar;
- comunică cu esofagul prin orificiul cardia şi cu duodenul prin orificiul pilor;
- format din: *fornix* (fundul stomacului), *corp, antru, canal piloric;*
- în mucoasa stomacului se găsesc glandele gastrice ce secretă *sucul gastric.*
- *intestinul subţire* - se întinde de la pilor la valvula - ileocecală;
- are trei segmente: duodenul, jejunul şi ileonul;
- *duodenul* - porţiune fixă - cuprinde în concavitatea sa capul pancreasului;
- *jejunul şi ileonul* - porţiuni mobile;
- în mucoasa intestinală se află glande care secretă *suc intestinal şi mucus;*
- pe suprafaţa mucoasei intestinale se află vilozităţile intestinale.
  - *vilozitatea intestinală* - alcătuită din:
    - epiteliu simplu cilindric - cu enterocite - celule cu microvili;
    - ţesut conjunctiv lax;
    - vase de sânge - arteriolă, capilare, venulă;
    - capilar limfatic - chilifer central;
    - fibre musculare netede;
    - rolul vilozităţilor: de mărire a suprafeţei de absorbţie.
- *intestinul gros* - se întinde de la valvula ileocecală până la anus;
  - mucoasa intestinului gros este lipsită de vilozităţi intestinale, iar celulele sale secretă mucus;
  - alcătuit din cec, colon şi rect;
  - *cecul* - se continuă cu apendicele vermiform;
  - *colonul* - cu segmentele: ascendent, transvers, descendent şi sigmoid;
  - *rectul* - se continuă cu canalul anal ce se deschide prin anus.

Glandele anexe ale tubului digestiv sunt: glandele salivare, ficatul şi pancreasul.
- *Glandele salivare* - parotide, sublinguale, submandibulare;
  - sunt situate în vecinătatea cavităţii bucale;
  - sunt glande acinoase care secretă *saliva.*
- *Ficatul* - situat în cavitatea abdominală, sub diafragm, în loja hepatică;
  - are o secreţie exocrină - *bila* - care se elimină în perioadele digestive în duoden, iar în timpul perioadelor interdigestive este depozitată în vezicula biliară;
  - este alcătuit din lobi, segmente şi lobuli.
  - *Lobulul hepatic* - este unitatea structurală şi funcţională a ficatului;
    - alcătuit din: hepatocite (celule hepatice), capilare sanguine, canalicule biliare, ţesut conjunctiv;
- *Pancreasul* - glandă mixtă;
  - situat retroperitoneal, înapoia stomacului;
    - alcătuit din cap, corp, coadă;
    - partea exocrină secretă *sucul pancreatic* care este eliminat în duoden.

TRANSFORMĂRI FIZICO-CHIMICE ALE ALIMENTELOR ÎN TUBUL DIGESTIV

Digestia reprezintă totalitatea transformărilor suferite de alimentele ingerate
- transformă substanţele organice complexe în substanţe organice simple, solubile, absorbabile, numite nutrimente.

În tubul digestiv alimentele suferă transformări mecanice, fizice şi chimice.
Tansformările mecanice:
- masticaţia;
- triturarea;

- deglutiţia.

Transformările fizice:

- înmuierea alimentelor;
- dizolvarea substanţelor hidrosolubile;
- emulsionarea grăsimilor.

Transformările chimice:

- transformarea substanţelor alimentare complexe în substanţe organice simple sub acţiunea *enzimelor digestive.*

- *Enzimele digestive:*
  - sunt componente ale sucurilor digestive;
  - sunt substanţe organice care acţionează numai asupra anumitor substanţe organice alimentare;
  - unele enzime sunt secretate sub formă inactivă şi devin active în prezenţa anumitor substanţe.
- *Categorii de enzime digestive:*
  - *enzime glicolitice* (amilolitice) - transformă glucidele în monozaharide: glucoză fructoză, galactoză;
  - *enzime lipolitice* - transformă lipidele în glicerină şi acizi graşi;
  - *enzime proteolitice* - transformă proteinele în aminoacizi.

DIGESTA BUCALĂ

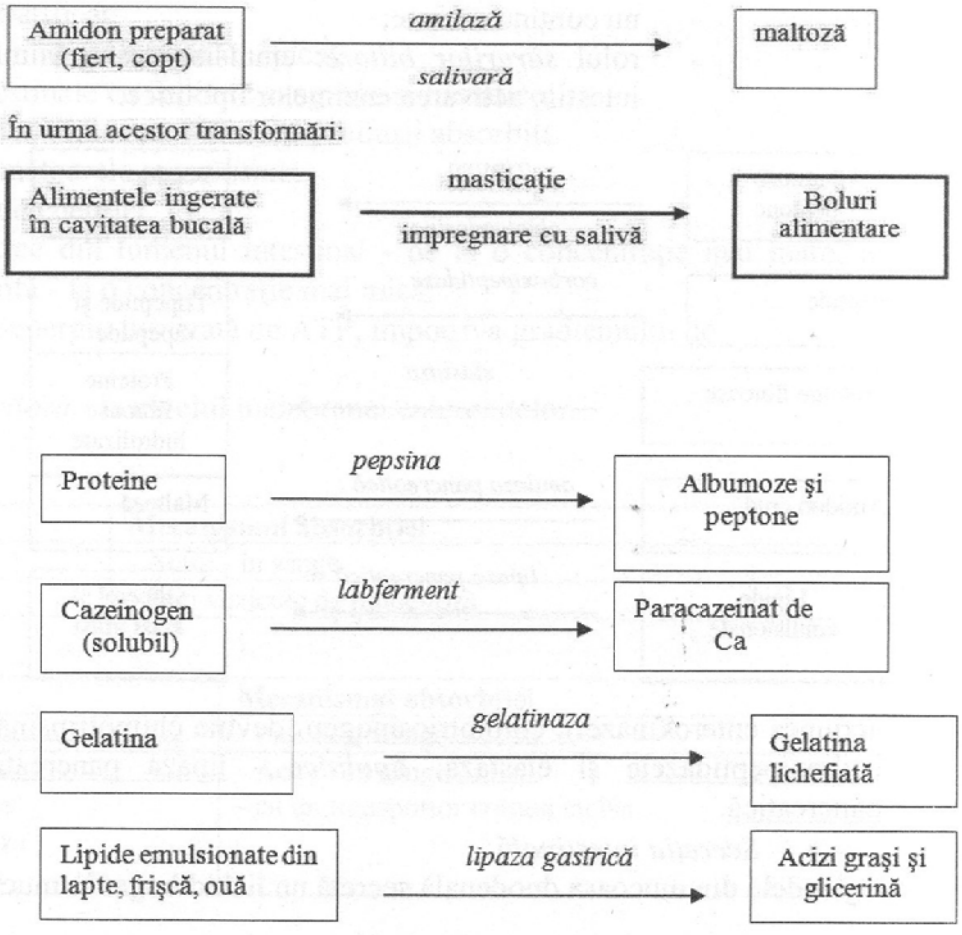
În cavitatea bucală alimentele suferă modificări mecanice, fizice şi chimice.

Masticaţia - proces prin care alimentele solide şi semisolide sunt prelucrate mecanic prin tăiere, zdrobire şi triturare prin participarea mandibulei, muşchilor masticatori, dinţilor, buzelor, limbii, obrajilor.

Saliva - este produsul glandelor salivare şi acţionează în cavitatea bucală;

- roluri: înmuierea alimentelor, solubilizarea unor constituenţi alimentari, vorbire, protecţie antibacteriană (prin lizozim), formarea bolului alimentar, deglutiţia;
- conţine *enzima glicolitică* amilaza salivară (ptialina) care hidrolizează amidonul preparat.

Deglutiţia - totalitatea proceselor prin care bolul



alimentar, format în cavitatea bucală,
străbate faringele şi esofagul, ajungând în stomac;
- are loc în trei timpi: bucal, faringian, esofagian.

DIGESTIA GASTRICĂ

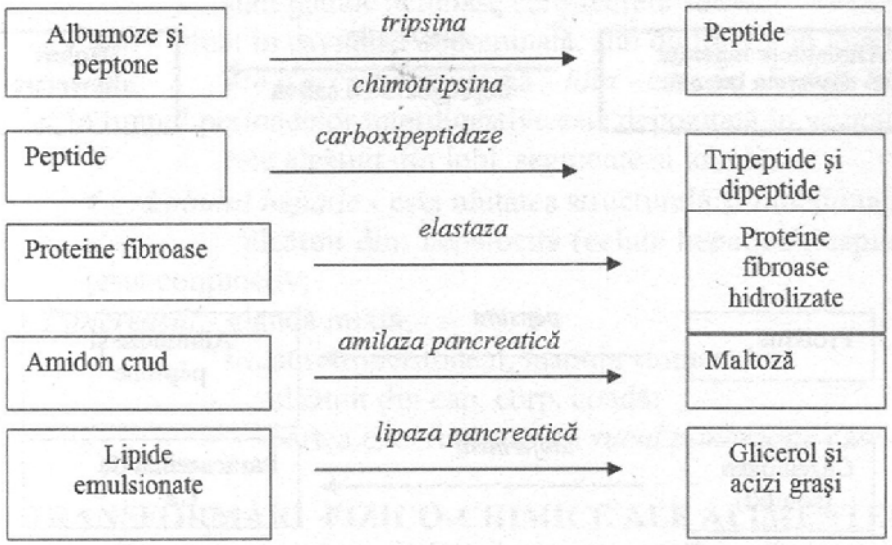
Digestia gastrică este rezultatul activităţii secretorii şi motorii a stomacului.
Activitatea secretorie – constă în secreţia de suc gastric, produs de glandele gastrice.
Sucul gastric – conţine apă, substanţe anorganice (HCl; cloruri de Na, K; fosfaţi de Ca, Mg) substanţe organice (enzime, mucus);
- rolul HCl: activează enzimele proteolitice din sucul gastric, stimulează evacuarea gastrică, acţiune antiseptică;
- conţine *enzime proteolitice*: - pepsinogenul inactiv devine pepsina activă, labfermentul, gelatinaza *şi lipolitice* – lipaza gastrică.
Activitatea motorie - este asigurată de două tipuri de contracţii: tonice şi peristaltice.

- *mişcările tonice* prin care stomacul se umple cu alimente;
- *mişcările peristaltice* prin care alimentele se amestecă cu sucul gastric şi se formează chimul gastric care se evacuează lent şi fracţionat în duoden.

DIGESTIA INTESTINALĂ

Digestia intestinală este rezultatul activităţii secretorii şi motorii a intestinului subţire.
Activitatea secretorie - constă în secreţia biliară, pancreatică şi intestinală.

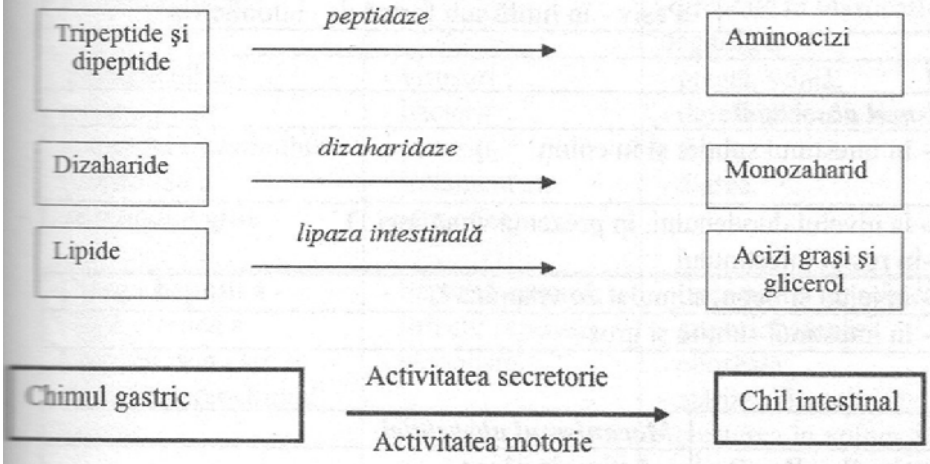
- *Secreţia biliară - bila* (fierea):
  - este secretată de ficat şi acţionează în duoden;
  - conţine pigmenţi biliari (bilirubina şi biliverdina), săruri biliare, colesterol, lecitina;
  - nu conţine enzime;
  - rolul *sărurilor biliare*: emulsionarea grăsimilor, absorbţia grăsimilor din intestin, activarea enzimelor lipolitice.



- *Secreţia pancreatică - sucul pancreatic*:
  - este secretat de partea exocrină a pancreasului şi acţionează în duoden;
  - conţine substanţe anorganice (bicarbonatul care contribuie la neutralizarea chimului gastric) şi substanţe organice (enzimele);
  - *enzimele* sunt *proteolitice* – tripsinogen (devine tripsină în intestin sub acţiunea enterokinazei), chimotripsinogen (devine chimotripsina activă sub acţiunea tripsinei), carboxipeptidazele şi elastaza; *lipolitice* - lipaza pancreatică şi *amilolitice* - amilaza pancreatică.
- *Secreţia intestinală:*

- glandele din mucoasa duodenală secretă un lichid bogat în mucus şi bicarbonat

- *enzimele* sunt prezente la nivelul membranei apicale a enterocitelor şi sunt reprezentate prin *enzime proteolitice* - peptidaze; *amilolitice* - dizaharidaze; *lipolitice* - lipaza.



Activitatea motorie - este asigurată de trei tipuri de contracţii: tonice, peristaltice şi segmentare;
- *mişcările peristaltice* sunt unde de contracţie circulară care se propagă de-a lungul intestinului spre colon;
- *mişcările segmentare* constau în contracţii inelare care apar la intervale regulate, de-a lungul intestinului, apoi se relaxează şi apar alte contracţii circulare la mijlocul segmentelor dintre contracţiile precedente. Amestecă chimul gastric cu secreţiile digestive şi transportă conţinutul intestinal spre colon.

În urma acestor transformări:

ABSORBŢIA INTESTINALĂ

Absorbţia reprezintă procesul prin care produşii simpli, rezultaţi din digestie, străbat pereţii tubului digestiv, trecând în sânge şi limfă.

Adaptări ale mucoasei intestinale pentru realizarea funcţiei de absorbţie:
- epiteliu unistratificat;
- enterocite cu microvili la polul apical;
- vilozităţi intestinale cu capilare sanguine şi limfatice;
- contracţia vilozităţilor mobilizează produşii absorbiţi.

Absorbţia se realizează prin următoarele *mecanisme*:
a) *pasive* - fără consum de energie;
   - substanţele trec din lumenul intestinal - de la o concentraţie mai mare, în sânge sau limfă - la o concentraţie mai mică.
b) *active* - cu consum de energie furnizată de ATP, împotriva gradientului de concentraţie.
c) *prin vezicule de pinocitoză* - la nivelul membranei enterocitelor.

Absorbţia proteinelor

Proteine	**Mecanismul absorbţiei**
Aminoacizi	- Activ - în sânge
Proteine	- Prin vezicule de pinocitoză

Absorbţia glucidelor

Glucide		**Mecanismul absorbţiei**
Pentoze	Riboza	- Pasiv - în sânge
Hexoze	Glucoza Fructoza Galactoza Manoza	- Activ - în sânge - cu un transportor comun cu Na

Absorbţia lipidelor

Lipide	**Mecanismul absorbţiei**
Glicerol	- Pasiv - în sânge
Acizi graşi cu lanţ scurt	- Pasiv - în sânge
Acizii graşi cu lanţ lung	- Pasiv - în limfă sub formă de chilomicroni

Absorbţia electroliţilor şi a apei

Electroliţi	***Mecanismul absorbţiei***
Na^+	- Activ - în intestinul subţire şi în colon
Cl^+	
Ca^{2+}	- Activ - la nivelul duodenului, în prezenţa vitaminei D - Pasiv -în restul intestinului
Fe^{2+}	- Activ - în jejun şi ileon, stimulat de vitamina C
Apa	- Pasiv - în intestinul subţire şi gros

Absorbţia vitaminelor

Vitamine		***Mecanismul absorbţiei***
Hidrosolubile	Vitaminele B_1, B_2, B_6, B_{12}	- Activ - în sânge
Liposolubile	Vitaminele A, D, K, E	- Pasiv - în limfă sub formă de chilomicroni

FIZIOLOGIA INTESTINULUI GROS

În intestinul gros se desfăşoară activităţi secretorii, motorii, de absorbţie, procese de fermentaţie şi de putrefacţie în urma cărora se formează materiile fecale.

Activitatea secretorie constă în:
- producerea de mucus cu rol în formarea materiilor fecale;
- secreţia de potasiu.

Activitatea de absorbţie constă în:
- absorbţia apei (pasiv), Na^+ (activ), Cl.

Activitatea motorie constă în:
- contracţii segmentare, staţionare (în colonul proximal) care favorizează absorbţia apei;
- mişcări segmentare şi unde peristaltice (în colonul distal) cu efect propulsiv;
- contracţii „în masă" rare, puternice (în colonul descendent şi sigmoid) propulsează conţinutul colonului spre rect.

Procesul de fermentaţie - realizată de *flora de fermentaţie aerobă* (localizată în colonul ascendent şi jumătatea dreaptă a colonului transvers):
- scindează glucidele vegetale nedigerate în acizi organici (lactic, butiric) şi gaze (CO_2, CH_4);
- sintetizează vitamina K şi vitamine din complexul B.

Procesul de putrefacţie - realizată de *flora de putrefacţie anaerobă* (localizată în jumătatea stângă a colonului transvers şi colonul descendent):
- scindează proteinele nedigerate în amine, indol, scatol, amoniac, care se resorb şi ajung la ficat, unde sunt detoxificaţi.

Defecaţia - eliminarea materiilor fecale;
- este un act reflex coordonat de centrii medulari şi este controlat cortical.

NOŢIUNI ELEMENTARE DE IGIENĂ ŞI PATOLOGIE A SISTEMULUI DIGESTIV

BOLI	**CAUZE**	**SIMPTOME**	**PREVENIRE**
Caria dentară - proces care distruge ţesuturile dentare	- bacteriene.	- cangrenă; - descompunerea ţesuturilor dentare; - granulom - pungă de	- spălarea pe mâini înaintea meselor şi după folosirea toaletei;

		puroi la vârful rădăcinii unui dinte.	- spălarea pe dinţi după fiecare masă; - control stomatologic periodic al danturii; - evitarea consumului de alimente şi băuturi prea reci sau prea fierbinţi; - conservarea şi prepararea corectă a alimentelor; - spălarea fructelor şi a legumelor; - respecatrea orarului meselor; - evitarea consumului exagearat de alcool, cafea, tutun, condimente; - reducerea consumului de grăsimi.
Stomatita - inflamaţia superficială a mucoasei bucale	- virusuri, - bacterii	- roşeaţă; - leziuni; - greutate în masticaţie şi deglutiţie.	
Enterocolita - inflamaţii ale mucoasei intestinului subţire sau a intestinului gros	- virusuri ; - bacterii; - paraziţi; - tratament cu antibiotice.	- greaţă, vomă; - dureri abdominale; - febră; - diaree.	
Ciroza hepatică - boală cronică a ficatului prin care se distruge parenchimul hepatic	- hepatită cronică; - infecţii repetate; - alcoolism.	- lipsa poftei de mâncare; - greţuri, balonări; - oboseală; - mărirea ficatului; - creşterea în volum a abdomenului.	
Litiaza biliară - prezenţa unor calculi („pietre") în canalul biliar sau vezicula biliară	- creşterea concentraţiei de săruri în bilă.	- colică biliară; - greţuri, vărsături; - febră, frisoane; - icter.	
Pancreatita - inflamaţia acută sau cronică a pancreasului	- intoxicaţii; - infecţii; - alcoolism.	- dureri abdominale; - greţuri, vărsături; - slăbire.	

AUTOEVALUARE

1. Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat. Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- Fiziologia intestinului gros **- Funcţia motorie a stomacului.**

2. Alcătuiţi minieseuri intitulate:

- ***Digestia şi absorbţia glucidelor***
- ***Digestia şi absorbţia proteinelo.***
- ***Rolurile glandelor anexe ale sistemului digestiv în digestia alimentelor***
- ***Digestia şi absorbţia lipidelor***

În acest scop, enumeraţi câte şase noţiuni specifice fiecărei teme alese.

Construiţi, cu ajutorul acestora, câte un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

CIRCULAŢIA

GRUPELE SANGUINE

- pe suprafaţa hematiilor se pot afla proteinele numite antigene - aglutinogene - A, B şi D **(fig.37)**
- în plasma sângelui se pot afla proteinele numite anticorpi - aglutinine - alfa şi beta.

<u>Sistemul ABO</u> cuprinde patru grupe sanguine:

Grupa sanguină	Aglutinigen	Aglutinină	Pot dona la	Pot primi de la
O (I)	-	alfa, beta	toate grupele	O
A (II)	A	beta	A şi AB	A şi O
B (III)	B	alfa	B şi AB	B şi O
AB (IV)	AB		AB	toate grupele

Înlănţuirea aglutinogenului cu aglutinina corespunzătoare (A cu alfa şi B cu beta) este incompatibilă deoarece se produce reacţia antigen - anticorp care determină:

- *hemoliza* - distrugerea hematiilor;
- *aglutinarea hematiilor* –adunarea hematiilor la un loc.

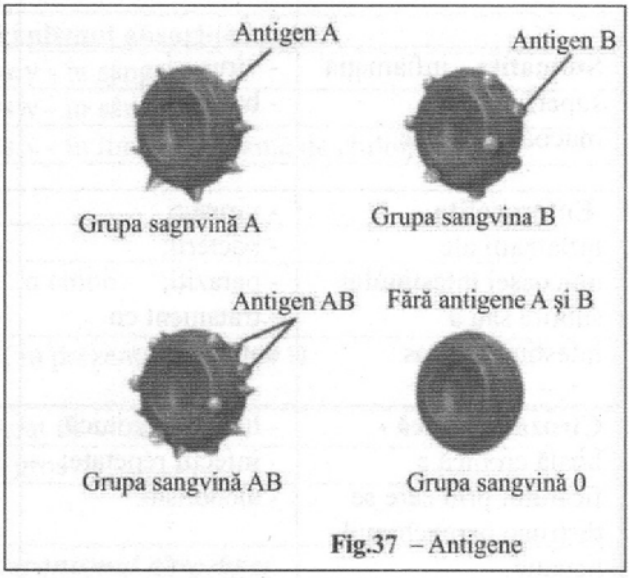
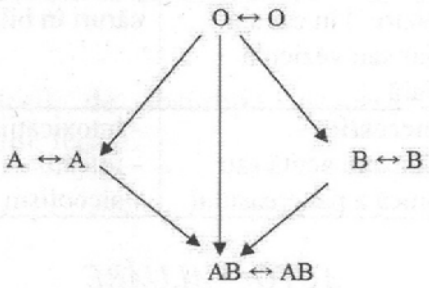


Fig.37 – Antigene

Transfuzia:

- cu cantităţi mari de sânge se realizează în cadrul aceleiaşi grupe (sânge izogrup);
- cu cantităţi mici de sânge (sub 500 ml) se realizează după *schema de compatibilitate la transfuzie:*



Sistemul Rh:

Oamenii pot avea:

- Rh pozitiv - dacă au pe membrana hematiilor antigenul D (moştenit de la tată);
- Rh negativ - dacă nu au pe membrana hematiilor antigenul D.

Importanţa cunoaşterii Rh - ului:

1. Prin transfuzii repetate de sânge Rh pozitiv la persoane Rh negativ se produc anticorpi anti D (anti-Rh) care vor produce hemoliza.
2. În cazul mamei Rh negativ, când tatăl este Rh pozitiv, copii rezultaţi vor moşteni caracterul Rh pozitiv al tatălui. Prima sarcină poate decurge normal, dar la sarcinile următoare se pot produce accidente de incompatibilitate (distrugerea hematiilor fătului-icter hemolitic, avort precoce).

IMUNITATEA

Imunitatea reprezintă capacitatea organismului de a recunoaşte şi de a neutraliza particule sau celule străine acestuia.

Antigenul este o substanţă străină organismului şi care, pătrunsă în mediul intern, declanşează producerea de către organism a unor substanţe specifice, numite *anticorpi*, care neutralizează sau distrug antigenul.

Organismul uman foloseşte împotriva factorilor biologici din mediul extern două sisteme: imunitatea nespecifică şi imunitatea specifică.

I. Imunitatea nespecifică (înnăscută):

- este prezentă la toţi oamenii;
- se realizează prin - mecanisme celulare - *fagocitoza* - procesul de capturare şi digestie a microorganismelor pătrunse în corpul uman.
  - mecanisme umorale - substanţe produse de celule locale: *lizozimul* (din secreţia salivară, lacrimală), *acidul clorhidric* (din secreţia gastrică), *acizii organici* (din secreţia glandelor sebacee).

I. Imunitatea specifică (dobândită):

- apare în urma contactului cu agenţi patogeni;
- este realizată de limfocitele T - *imunitatea celulară* - şi de limfocitele B - *imunitate*

umorală.

Tipuri de imunitatea specifică:

1. *Imunitate dobândită natural:*
   - *pasiv*: prin transfer transplacentar de anticorpi sau din laptele matern;
   - *activ:* în urma unor boli.
2. *Imunitate dobândită artificial:*

- *activ:* prin vaccinare - introducerea în organism a unor agenţi patogeni atenuaţi sau omorâţi care determină producerea de anticorpi specifici; durează 1 - 7 ani;
- *pasiv:* prin administrare de seruri care conţin anticorpi gata formaţi; durează 2-3 săptămâni.

ACTIVITATEA CARDIACĂ

Inima (fig.38)

- este un organ musculos, cavitar;
- este situată în mediastin;
- este alcătuită din patru camere: două atrii şi două ventricule; acestea comunică între ele, pe fiecare parte prin orificiile atrioventriculare, prevăzute cu valvule;
- peretele inimii este alcătuit din trei straturi: epicard, miocard, endocard.

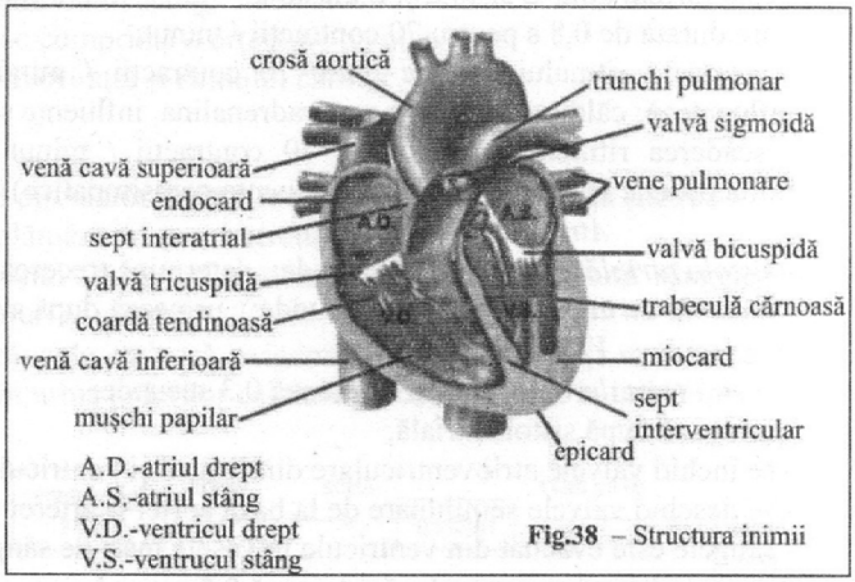


Fig.38 – Structura inimii

Miocardul / muşchiul inimii este constituit din două tipuri de celule: *celule miocardice contractile* şi *celule miocardice modificate* care intră în alcătuirea *ţesutului excitoconductor sau nodal.*

Sistemul excitoconductor este format din:

- *nodulul sinoatrial:*

- se află în peretele atriului drept, în vecinătatea orificiului de vărsare al venei cave superioare;
- frecvenţa descărcărilor este de 70 - 80 / minut;
- conduce activitatea cardiacă.

- *nodulul atrioventricular:*

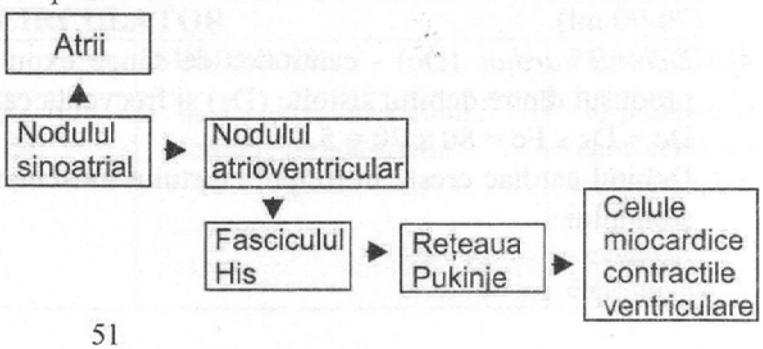
- se află în partea inferioară a septului interatrial şi se termină în septul interventricular;
- frecvenţa descărcărilor este de 40 / minut;
- funcţionează permanent şi în paralel cu nodulul atrioventricular.

- *fasciculul His:*

- pleacă din nodulul atrioventricular;
- se împarte în două ramuri care coboară în ventricule şi formează *reţeaua Purkinje;*
- frecvenţa de decărcare este de 25 / minut;

Proprietăţile miocardului

1. Automatismul (ritmicitatea) reprezintă capacitatea celulelor miocardice de a se contracta ritmic datorită impulsurilor primite de la celulele ţesutului nodal. Activitatea cardiacă este condusă de nodulul sinoatrial. Dacă acest nodul este distrus centrul de comandă este preluat de nodulul atrioventricular. Dacă şi acest nodul este distrus,



centrul de comandă este preluat de fasciculul His.

2. *Conductibilitatea* constă în conducerea potenţialului de acţiune de la centrul de comandă în întreg miocardul. Potenţialul de acţiune parcurge următorul traseu:

3. *Excitabilitatea* este proprietatea celulelor miocardice în repaus de a răspunde la stimuli prag printr-un potenţial de acţiune.

4. *Contractilitatea* este proprietatea miocardului de a răspunde la acţiunea unui stimul prin modificări ale dimensiunilor şi tensiunii. Forţa de contracţie este mai mare în ventricule decât în atrii , iar ea este mai mare în ventriculul stâng.

Contracţiile miocardului se numesc sistole, iar relaxările diastole.

Ciclul cardiac:

- este format dintr-o sistolă şi o diastolă;
- are durată de 0,8 s pentru 70 contracţii / minut;
- creşterea ritmului cardiac peste 70 contracţii / minut se numeşte tahicardie (factori ce influenţează: căldura, adrenalina, noradrenalina, influenţe simpatice);
- scăderea ritmului cardiac sub 70 contracţii / minut se numeşte bradicardie (factori ce influenţează: frigul, acetilcolina, influenţe parasimpatice).

Atrii:

- *sistola atrială* - durează 0,1 secunde; determină trecerea sângelui din atrii în ventricule.
- *diastola atrială* - durează 0,7 secunde; urmează după sistola atrială.

Ventricule:

- *sistola ventriculară* - durează 0,3 secunde;

- urmează după sistola atrială,
- se închid valvele atrioventriculare dintre atrii şi ventricule;
- se deschid valvele semilunare de la baza aortei şi arterei pulmonare;
- sângele este evacuat din ventricule în vasele mari de sânge.

- *diastola ventriculară* - durează 0,5 secunde;

- urmează după sistola ventriculară;
- se închid valvele semilunare care împiedică reîntoarcerea sângelui în ventricule;
- se deschid valvele atrioventriculare.

- *diastola generală* - durează 0,5 secunde;

- atriile şi ventriculele se relaxează;
- durează de la sfârşitul sistolei ventriculare până la începutul unei sistole atriale din ciclul cardiac următor.

Inima nu oboseşte deoarece:

- într-un ciclu cardiac durata diasolei este mai mare decât cea a sistolei;
- existenţa diastolei generale;
- miocardul nu funcţionează prin „datorie de O_2", deoarece aportul de O_2 este crescut în timpul diastolei.

PARAMETRII FUNCŢIONALI AI ACTIVITĂŢII CARDIACE

2. *Frecvenţa cardiacă* - reprezintă numărul de contracţii ale inimii pe minut.
3. *Debitul sistolic* (Ds) - cantitatea de sânge expulzat de ventricule la fiecare sistolă (70-90 ml).
4. *Debitul cardiac* (Dc) - cantitatea de sânge expulzată de inimă într-un minut; reprezintă produsul dintre debitul sistolic (Ds) şi frecvenţa cardiacă (Fc) pe minut.

   Dc = Ds x Fc = 80 x 70 = 5,6 l

   Debitul cardiac creşte în timpul efortului muscular, al sarcinii, al febrei şi scade în timpul somnului.

5. *Tensiune (presiunea) arterială* - reprezintă forţa exercitată de către coloana de sânge asupra pereţilor vaselor de sânge prin care circulă.
   - se măsoară la nivelul arterei brahiale cu ajutorul tensiometrului, în condiţii de repaus şi relaxare;
   - are o valoare maximă (sistolică) de 120-140mmHg;
   - are o valoare minimă (diastolică) de 70-80 mmHg;
   - creşterea tensiunii arteriale peste valorile normale se numeşte hipertensiune, iar scăderea hipotensiune;
   - valorile normale ale celor două presiuni cresc odată cu vârsta.

5. *Pulsul arterial* - este rezultatul undei determinată de distensia pereţilor aortei, ca urmare a evacuării bruşte a sângelui din ventriculul stâng;
   - este perceput când se comprimă o arteră pe un plan osos;
   - informează asupra frecvenţei şi ritmului cardiac.

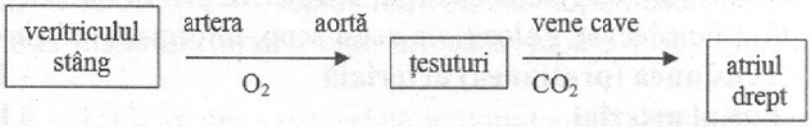
CIRCULAŢIA MARE ŞI MICĂ

Sângele parcurge în sistemul circulator două circuite: circulaţia sistemică (marea circulaţie) şi circulaţia funcţională a plămânului (mica circulaţie).

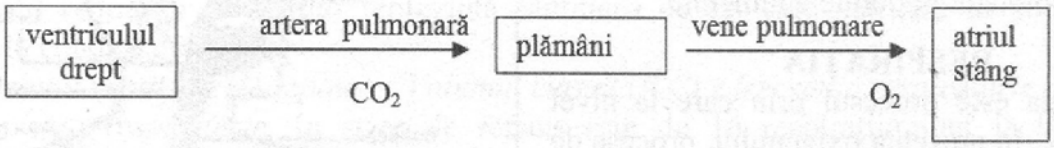
Marea circulaţie - începe în ventriculul stâng, prin artera aortă, care transportă sângele cu oxigen şi substanţe nutritive spre ţesuturi şi organe;

- la nivelul capilarelor din ţesuturi sângele cedează oxigenul şi nutrimentele şi se încarcă cu dioxid de carbon şi produşi rezultaţi în urma arderilor celulare pe care îi aduce la inimă în atriul drept prin cele două vene cave.

Mica circulaţie - începe în ventriculul drept, prin trunchiul arterei pulmonare care transportă sânge încărcat cu dioxid de carbon spre plămâni;



- trunchiul pulmonar se împarte în cele două artere pulmonare care se ramifică în interiorul fiecărui plămân;
- la nivelul capilarelor alveolare sângele cedează alveolelor dioxidul de carbon care este eliminat prin expiraţie în mediul aerian şi se încarcă du oxigen;
- sângele cu oxigen este preluat de la nivelul alveolelor pulmonare, prin venele pulmonare şi transportat în atriul drept.



NOŢIUNI ELEMENTARE DE IGIENĂ ŞI PATOLOGIE A SISTEMULUI CIRCULATOR

BOLI	CAUZE	SIMPTOME	PREVENIRE
Cardiopatia ischemică – afecţiune cardiacă provocată de scăderea vascularizaţiei inimii	- ateroscleroza; - consum mare de grăsimi; - spasm; - compresie.	- dureri în regiunea inimii; - senzaţie de constricţie.	- respectarea unui regim echilibrat de activitate şi odihnă; - evitarea consumului

Hemoragiile - scurgeri de sânge în afara sistemului vascular. *Hemoragii interne* - ieşirea sângelui în ţesuturi sau cavităţi ale corpului. *Hemoragii externe* - ieşirea sângelui la exteriorul corpului	- traumatisme; - leziuni; - boli infecţioase sau alergice ale vaselor de sânge.	- paloare; - hipotensiune; - accelerarea pulsului şi a respiraţiei; - transpiraţie; senzaţia de sete.	exagerat de alcool, tutun, cafea, condimente; - evitarea totală a drogurilor; - evitarea sedentarismului şi a supra-alimenataţiei; - practicarea exerciţiilor fizice; - efectuarea de excursii, plimbări, drumeţii.
Leucemii - boli ale sângelui caracterizate prin creşterea numărului leucocitelor.	- activitatea anormală şi excesivă a ţesuturilor care dau naştere leucocitelor	- febră; - hemoragii; - anemie; - sângerări de gingii, de nas; - splina şi ficatul se măresc.	
Anemii - stări patologice caracterizate prin scăderea numărului de hematii şi a hemogobinei din sânge.	- infecţioase; - parazitare; - toxice; - răni; - accidente; - sarcina extrauterină; - avorturi.	- paloarea pielii; - slăbiciune; - ameţeală;	

AUTOEVALUARE

1. Construiţi câte două enunţuri afirmative pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat. Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- **Tensiunea (presiunea) arterială**
- **Pulsul arterial**
- **Frecvenţa cardiacă**
- **Debitul cardiac**
- **Imunitatea specifică**
- **Imunitatea nespecifică (înnăscută)**

2. Alcătuiţi minieseuri intitulate:

- **Proprietăţile miocardului**
- **Grupele sangvine**
- **Ciclul cardiac**
- **Patologia sistemului circulator**
- **Structura miocardului**
- **Parametrii funcţionali ai activităţii cardiace**
- **Interacţiunea dintre circulaţie şi respiraţie în cadrul funcţiilor de nutriţie**

În acest scop, enumeraţi câte şase noţiuni specifice fiecărei teme alese.

Construiţi, cu ajutorul acestora, câte un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

RESPIRAŢIA

Respiraţia este procesul prin care la nivel celular au loc, în prezenţa oxigenului, procese de oxido-reducere a substanţelor organice, cu eliberare de energie, dioxid de carbon şi apă.

Totalitatea organelor prin care se face schimbul de gaze dintre aerul atmosferic şi organism, alcătuiesc sistemul respirator.

Sistemul respirator **(fig. 39)** se compune din:

- plămâni
- căi respiratorii: fose nazale, faringe, laringe, trahee, bronhii principale.

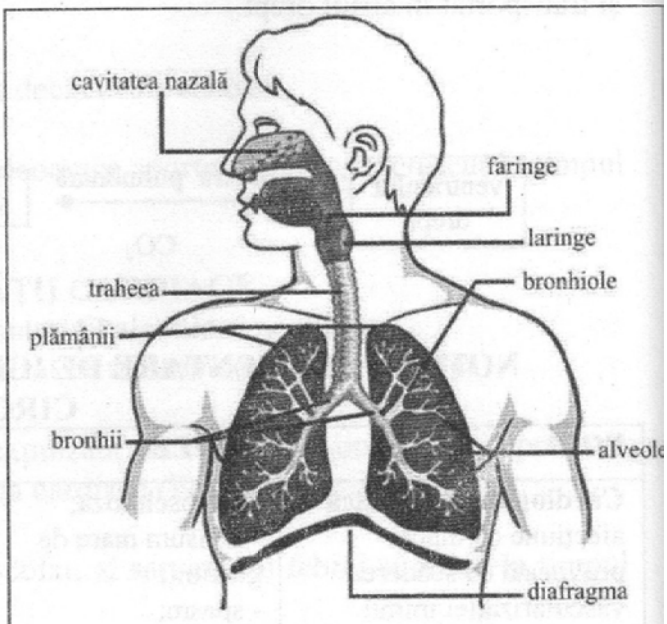


Fig. 39 – Structura sistemului respirator

Alveolele pulmonare sunt unităţile funcţionale ale plămânilor, la nivelul lor realizându-se schimburile gazoase respiratorii.

VENTILAŢIA PULMONARĂ

Este procesul prin care se realizează schimbul de gaze respiratorii dintre organism şi mediu. Cuprinde două etape: inspiraţia şi expiraţia.

Inspiraţia este un proces activ şi are ca rezultat mărirea volumului cutiei toracice prin contracţia muşchilor intercostali externi şi a diafragmei. Plămânii urmează mişcările cutiei toracice, prin intermediul pleurei şi se dilată. Presiunea intrapulmonară scade cu 2-3 mm Hg faţă de presiunea atmosferică, iar aerul intră în plămâni.

În condiţii de efort fizic, inspiraţia devine forţată, în care intervin muşchi inspiratori accesori (auxiliari): pectorali, sternocleidomstoidieni, dinţaţi.

Expiraţia este un proces pasiv, care se realizează prin relaxarea musculaturii respiratorii. Cutia toracică si plămânii revin la volumul iniţial. Presiunea aerului din plămâni creşte cu 2-3 mm Hg, faţă de cea atmosferică şi aerul este eliminat la exterior.

În condiţii de efort fizic, expiraţia este un proces activ, care se realizează prin contracţia muşchilor accesori: abdominali, intercostali interni.

VOLUME ŞI CAPACITĂŢI RESPIRATORII

Volumele respiratorii variază în funcţie de sex, vârstă, dezvoltare fizică şi se măsoară cu ajutorul aparatului numit spirometru.

- *Volumul curent* - V.C. = 500 ml aer - reprezintă volumul de aer care pătrunde în plămâni în cursul unei inspiraţii de repaus şi este eliminat printr-o expiraţie de repaus;
- *Volumul inspirator de rezervă* - V.I.R = 1500 ml aer - reprezintă volumul suplimentar de aer care pătrunde în plămâni în timpul unei inspiraţii forţate, care urmează după o inspiraţie de repaus;
- *Volumul expirator de rezervă* - V.E.R = 1500 ml aer - reprezintă volumul suplimentar de aer care este eliminat din plămâni în urma unei expiraţii forţate, care urmează după o expiraţie de repaus;
- *Capacitatea vitală* - C.V. - reprezintă volumul maxim de aer ce poate fi scos din plămâni printr-o expiraţie forţată efectuată după o inspiraţie maximă; *C*.V. = V.C. + V.I.R. + V.E.R.
- *Volumul rezidual* - V.R. = 1500 ml aer - reprezintă volumul de aer care rămâne permanent în plămâni şi care nu poate fi eliminat decât prin deschiderea cutiei toracice;
- *Capacitatea pulmonară totală* - C.P.T. - reprezintă volumul de aer cuprins în plămâni la sfârşitul unei inspiraţii maxime. *C*.P.T. = C.V. + V.R.

C.P.T. reprezintă suma tuturor volumelor respiratorii, adică:

C.P.T. = V.C. + V.I.R. + V.E.R. + V.R.

- *Debitul ventilator de repaus* reprezintă cantitatea de aer care pătrunde în plămâni într-un minut în condiţii de repaus.

Debitul ventilator de repaus = Volumul curent (V.C) x frecvenţa respiratorie

- *Frecvenţa respiratorie*, în stare de repaus este de 16 respiraţii/minut la bărbaţi şi 18 respiraţii/minut la femei.

SCHIMBURILE DE GAZE RESPIRATORII ŞI TRANSPORTUL ACESTORA

Schimburile gazoase respiratorii cuprind trei etape:

1. ***Etapa pulmonară*** presupune schimbul de gaze respiratorii dintre aerul din alveolele pulmonare şi sângele din capilare. Se desfăşoară la nivelul membranei alveolo-capilare, formată din: endoteliu capilar, interstiţiu pulmonar, epiteliu alveolar şi surfactant (lichid tensioactiv). Se face datorită diferenţei de presiune parţială a gazelor astfel:

Gazul	Aer alveolar	Sânge capilar
Oxigen	100 mm Hg .....→	40 mm Hg
Dioxid de carbon	40 mm Hg←.....	47 mm Hg

Cu alte cuvinte, oxigenul va trece din aerul alveolar în sângele capilar, iar dioxidul de carbon se va deplasa din sângele capilar în aerul alveolar.

2. ***Etapa sangvină,*** presupune transportul gazelor respiratorii prin sânge.

Transportul oxigenului se face sub două forme:

- *dizolvat* în plasma sangvină;
- sub formă de combinaţie cu hemoglobina, numită *oxihemoglobină* (combinaţie labilă), în cea mai mare parte.

Transportul dioxidului de carbon se face astfel:

- *dizolvat* în plasma sanguină;
- sub formă de combinaţie labilă cu hemoglobina, numită *carbohemoglobină;*
- sub formă de *bicarbonaţi de sodiu şi potasiu.*

3. ***Etapa celulară (tisulară)*** constă în schimbul de gaze dintre sângele capilar şi celule, prin intermediul lichidului interstiţial, astfel:

- Oxigenul trece din capilarele sangvine, de la o presiune mare, în lichidul interstiţial şi de aici în celule, unde presiunea este mai mică.
- Dioxidul de carbon va trece din celule, unde presiunea este mai mare , în lichidul interstiţial şi de aici în capilarele de sânge, unde presiunea este mai mică.

În celule, la nivelul mitocondriilor au loc procese oxido-reducătoare, prin care substanţele organice sunt oxidate, rezultând dioxid de carbon, apă şi energie.

NOŢIUNI ELEMENTARE DE IGIENĂ ŞI PATOLOGIE

BOLI	CAUZE	SIMPTOME	PREVENIRE
Gripa	Boală infecto-contagioasă produsă de virusul gripal	Febră, inflamaţia căilor respiratorii superioare, dureri musculare, dureri de cap, insomnii, tulburări digestive.	-călirea organismului pentru mărirea rezistenţei la îmbolnăviri; -evitarea frigului şi a aglomeraţiilor; -purtarea unei îmbrăcăminţi adecvate temperaturii externe; -evitarea fumatului activ sau pasiv; -practicarea sportului; -alimentaţia bogată în vitamine;
Fibroza pulmonară - dezvoltarea exagerată a ţesutului conjunctiv din parenchimul pulmonar.	Iradierea terapeutică pentru tumori maligne sau după bronşită cronică, TBC, silicoză	Sclerozarea ţesutului pulmonar şi insuficienţă respiratorie şi cardiacă	
Emfizem pulmonar - acumularea de aer în ţesutul pulmonar interstiţial.	- unele profesii (sticlari, instrumentişti, suflători) - boli cronice:bronşite, TBC	Dilatarea alveolelor, scăderea elasticităţii pulmonare,creşterea volumului de aer rezidual, tuse, cianoză, torace cu aspect globulos.	

AUTOEVALUARE

1. Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat. Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- Transportul dioxidului de carbon prin sânge **- Gripa**

- Etapa pulmonară a schimburilor gazoase respiratorii **- Emfizemul pulmonar**

2. Alcătuiţi minieseuri intitulate:

- *Inspirația-mișcare respiratory* - *Patologia sistemului respirator*
- *Volume rspiratorii*

În acest scop, enumeraţi câte şase noţiuni specifice fiecărei teme alese.
Construiţi, cu ajutorul acestora, câte un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

EXCREŢIA

Excreţia este procesul prin care apa, substanţele nefolositoare şi cele în exces se elimină din organism, sub formă de urină.

Sistemul excretor (fig.41) este format din:
- rinichi - organele producătoare de urină;
- căi urinare extrarenale: uretere, vezică urinară, uretră.

Formarea urinei are loc la nivelul nefronului, unitatea structurală şi funcţională a rinichiului.

Nefronul **(fig.42)** este format din:
- corpuscul renal, alcătuit din:
- capsula Bowmann;
- glomerulul vascular;
- tub urinifer, alcătuit din:
- tub contort proximal;
- ansa Henle;
- tub contort distal.

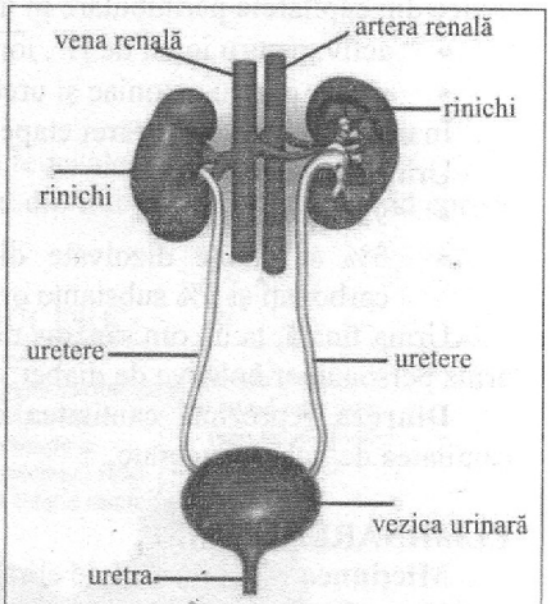


Fig.41- Structura sistemului excretor

FORMAREA URINEI

Formarea urinei cuprinde trei etape: ultrafiltrarea glomerulară, reabsorbţia tubulară şi secreţia tubulară.

1. Ultrafiltrarea glomerulară, se realizează la nivelul corpusculului renal şi constă în trecerea plasmei sangvine prin membrana filtrantă în tubul urinifer.

Membrana filtrantă este formată din: endoteliul capilarelor glomerulului, membrana bazală a endoteliului şi epiteliul capsulei Bowmann.

Ultrafiltrarea glomerulară se realizează prin mecanisme pasive: difuziunea şi osmoza.

În urma procesului de ultrafiltrare glomerulară rezultă urina primară (ultrafiltratul glomerular), care este o plasmă deproteinizată (fără proteine). Urina primară trece mai departe în tubul urinifer.

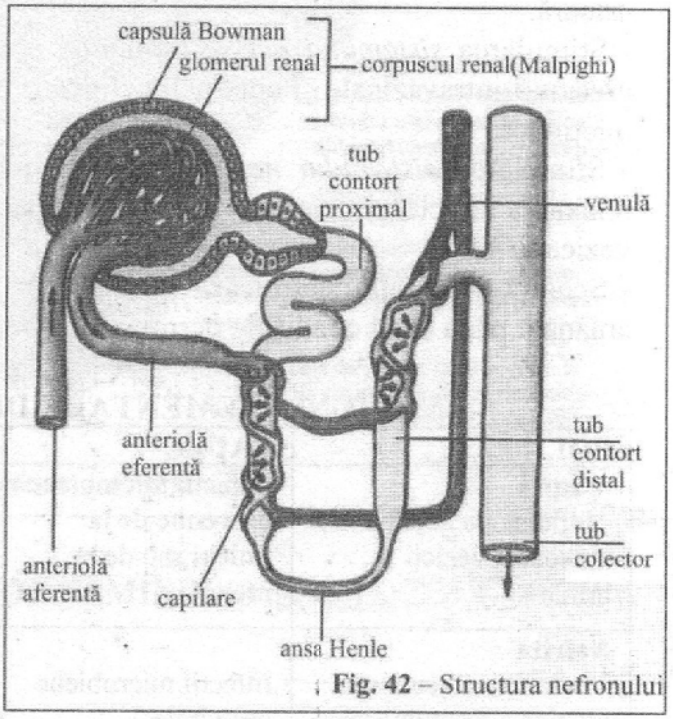


Fig. 42 – Structura nefronului

Rata filtrării glomerulare este capacitatea de filtrare a celor doi rinichi şi are o valoare de 125 ml / min, deci de 180 l / 24 ore.

2. Reabsorbţia tubulară

Este procesul prin care substanţele utile din urina primară, trec din tubul urinifer în capilarele peritubulare (capilarele care înconjoară tubul urinifer). Se face în două moduri:

- activ (cu consum de energie), prin care sunt recuperate: glucoza, aminoacizii, vitaminele B12 şi C, ioni de Na^+, K^+, fosfaţii, sulfaţii.
- Pasiv (fără consum de energie), când sunt recuperate: apa, ureea şi Cl^-.

3. Secreţia tubulară

Este procesul invers celui de reabsorbţie, prin care sunt transportate anumite substanţe toxice din capilarele peritubulare în interiorul tubului urinifer. Se realizează în două moduri:

- activ, pentru ionul de H^+, ionul de K^+, acidul uric şi unele medicamente (penicilina).
- pasiv, pentru amoniac şi uree.

În urma realizării celor trei etape se formează urina finală.

Urina finală conţine:

- 95% apă;
- 5% substanţe dizolvate dintre care 2% săruri minerale: cloruri, sulfaţi, fosfaţi, carbonaţi şi 3% substanţe organice: uree, acid uric, creatinină.

Urina finală, la un om sănătos nu conţine niciodată glucoză. Glucoza este prezentă doar în urina persoanelor bolnave de diabet.

Diureza reprezintă cantitatea de urină eliminată în 24 de ore şi este influenţată de cantitatea de lichide ingerate.

ELIMINAREA URINEI

Micţiunea este procesul de eliminare a urinei depozitate în vezica urinară.

Urina finală formată la nivelul nefronilor, se scurge prin căile intrarenale, apoi ajunge la bazinet şi de aici prin uretere în vezica urinară.

Micţiunea este un act reflex, declanşat de acumularea a 150-200 ml de urină în vezica urinară.

- Stimularea *sistemului nervos simpatic*, are ca efect relaxarea muşchiului vezical, scăderea presiunii intravezicale şi contracţia sfincterului vezical intern. În consecinţă, simpaticul inhibă micţiunea.
- Stimularea *sistemului nervos parasimpatic,* are ca efect contracţia muşchiului vezical şi relaxarea sfincterului vezical intern. Stimularea parasimpaticului permite eliminarea urinei din vezica urinară.
- Scoarţa cerebrală controlează sfincterul vezical extern (striat). De aceea micţiunea poate fi amânată până când condiţiile permit realizarea acestui proces.

NOŢIUNI ELEMENTARE DE IGIENĂ ŞI PATOLOGIE

BOLI	CAUZE	SIMPTOME	PREVENIRE
Cistita - inflamarea acută a mucoasei vezicii urinare.	Infecţii microbiene provenite de la rinichi sau de la uretere;	Dureri la nivelul vezicii urinare, urinări dese şi dureroase, hematurie (sânge în urină), urină tulbure.	-regim igienic de viaţă; -păstrarea igienei corespunzătoare; -evitarea expunerii îndelungate la frig, în special a zonei renale; -evitarea abuzului de medicamente;
Nefrita - inflamarea acută sau cronică a ţesutului renal interstiţial.	Infectii microbiene sau virale;	Dureri lombare, febră, hipertensiune arterială, edeme, tulburări urinare.	
Glomerulonefrită - inflamarea bilaterală a glo-merulilor renali.	Origine microbiană, alergică sau toxică;	Dureri lombare, astenie, cefalee, hipertensiune.	

AUTOEVALUARE

1. Construiţi câte două enunţuri afirmative pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat. Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- **Micțiunea**
- **Ultrafiltrarea glomerulară**
- **Prevenirea bolilor sistemului excretor**
- **Compoziția urinii finale**
- **Cistita**
- **Diureza**

2. Alcătuiţi minieseuri intitulate:

- ***Reabsorbția tubulară***
- ***Secreția tubulară***

În acest scop, enumeraţi câte şase noţiuni specifice fiecărei teme alese.
Construiţi, cu ajutorul acestora, câte un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

2.3. FUNCȚIA DE REPRODUCERE

Reproducerea este o proprietate fundamentală a organismului care se realizează prin participarea a doi indivizi de sex diferit. Gonadele (ovarele şi testiculele) au funcţia de a produce celule sexuale / gameţi (ovule sau spermatozoizi), cât şi de a secreta hormoni sexuali care asigură condiţii pentru reproducere.

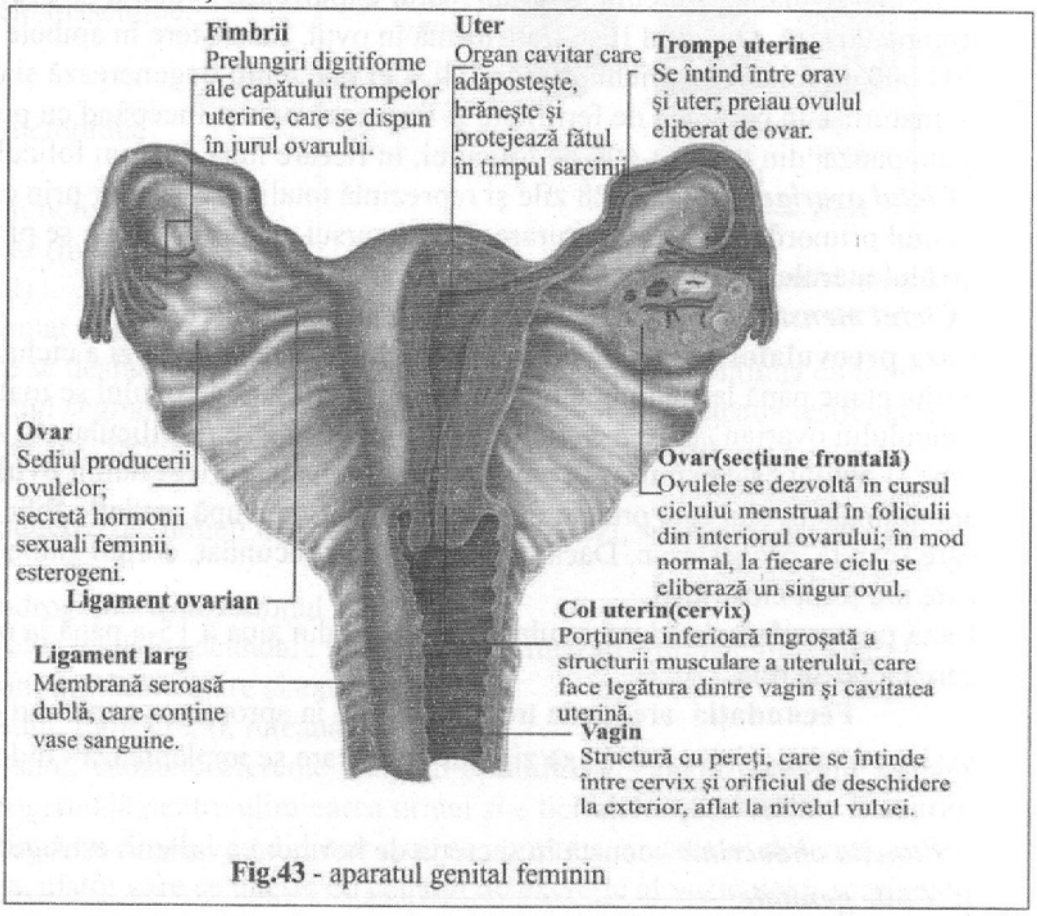


Fig.43 - aparatul genital feminin

SISTEMUL REPRODUCĂTOR FEMININ (Fig. 43)

ALCĂTUIRE

A. 2 ovare = glande mixte
B. căi genitale reprezentate de: - 2 trompe uterine
- uter
- vagin
C. organe genitale externe – vulva cu labiile mari şi mici
D. glande anexe reprezentate de glanda mamară = mamela

A. Ovarele = gonadele feminine

- organe pereche, cu activitate intensă la pubertate
- localizate în pelvis de o parte şi alta a uterului

- funcţie mixtă - endocrină – secretă hormoni *estrogeni
*progesteron
- exocrină – produce ovule= gameţi feminini
- sunt formate din două zone:
  - *medulară* – localizată central, cu ţesut conjunctiv lax, vase sangvine şi limfatice, nervi
  - *corticală* - localizată periferic în care se află foliculii ovarieni în stadii evolutive: primordiali, primari, secundari, terţiari = maturi = de Graaf.

Începând cu pubertatea şi până la menopauză (procesul de epuizare a ovulelor), în fiecare lună, un folicul secundar devine folicul matur care conţine în interior ovocitul.

Funcţiile ovarelor

Ovarele au funcţie mixtă*: exocrină* şi *endocrină.*

- Funcţia exocrină - ovogeneza este procesul de formare a gameţilor femeieşti = ovule mature. În timpul ovulaţiei, foliculul ovarian matur expulzează ovocitul de ordinul II care este captat de trompa uterină. Ovocitul II se transformă în ovul. La naştere în ambele ovare se găsesc cca. 400 000 de foliculi ovarieni primordiali. Cei mai mulţi degenerează şi doar 300-400 rămân să se matureze în perioada de fertilitate şi formează ovule. Începând cu pubertatea şi terminând cu menopauza, din cei 300-400 de folicului, în fiecare lună doar un folicul va ajunge la maturaţie.

- Ciclul ovarian - durează 28 zile şi reprezintă totalitatea fazelor prin care trece un folicul de la stadiul primordial până la maturare. Pe parcursul ciclului ovarian se produc modificări la nivelul uterului, vaginului, glandelor mamare.

- Ciclul menstrual are 2 faze:preovulatorie şi postovulatorie.

Faza preovulatorie (înainte de ovulaţie), durează de la 1-14 zi a ciclului, ovocitul străbate mai multe etape până la stadiul de ovulul matur.Pe măsură ce ovulul se maturează la nivelul foliculului ovarian apare o cavitate ce se umple cu lichid follicular. În ziua a 14-a foliculul se rupe şi ovulul este expulzat în cavitatea abdominală, proces numit **ovulaţie.** Din cavitatea abdominală ovulul este preluat de trompele uterine.După ovulaţie foliculul devine corp galben care secretă progesteron. Dacă ovulul nu a fost fecundat, corpul galben dă naştere corpului alb care are ţesut cicatricial.

Faza postovulatorie (după ovulaţie)**,** durează din ziua a 15-a până la o nouă menstruaţie, după care ciclul se reia.

Fecundaţia are loc în trompa uterină în apropierea capătului dinspre ovar, în treimea externă a trompei. Se formează zigotul =oul, care se implantează= nidează în uter, se divide şi formează embrionul.

- Funcţia endocrină - constă în secreţia de hormoni ovarieni: estrogeni şi progesteron.

B. Căile genitale

1. Trompele uterine sunt localizate în pelvis fac legătura între ovar şi uter. Extremitatea dinspre ovar are forma de pâlnie şi prezintă franjuri cu rol de a capta şi de a conduce spre uter, ovulul expulzat.

2. Uterul este organ cavitar, nepereche, situat în pelvis, între vezica urinară şi rect, interpus între trompele uterine şi vagin.

3. Vaginul în partea superioară se inseră pe colul uterin, iar în partea inferioară se deschide în vestibulul vaginal. La virgine conţine himenul.

C. Organele genitale externe

- vulva mărginită de labiile mari şi labiile mici. Prezintă organe erectile – clitorisul şi bulbii vestibulari.

D. Glande anexe, reprezentate de glanda mamară care secretă lapte.

SISTEMUL REPRODUCĂTOR MASCULIN (Fig. 44)

Componente:

- organe genitale interne
- organe genitale externe

Organele genitale interne sunt:

A. testiculele
B. căi spermatice
C. glandele anexe reprezentate de:
   - Prostata
   - Glande bulbouretrale
   - Vezicule seminale

D. organe genitale externe reprezentate de penis şi burse scrotale=scrot

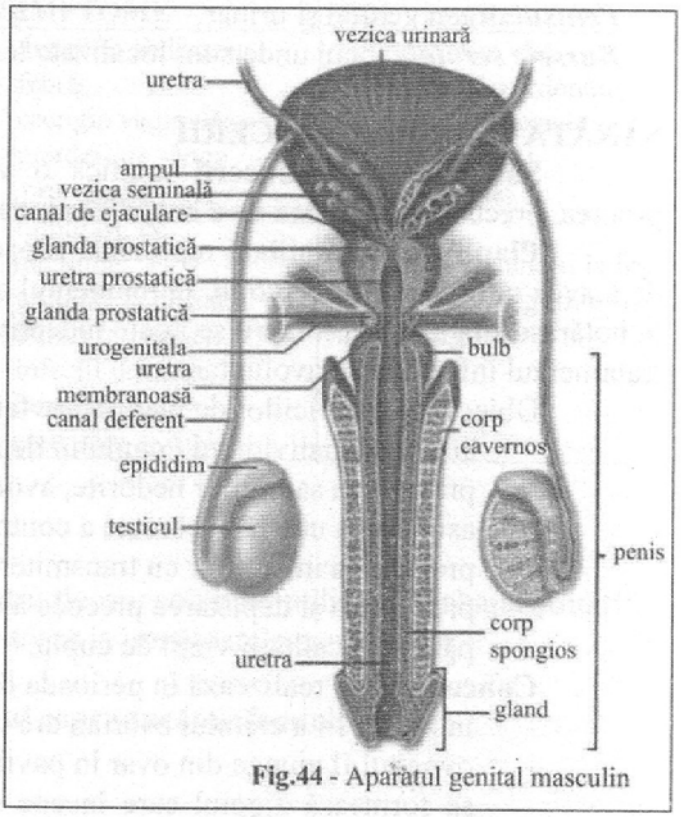


Fig.44 - Aparatul genital masculin

A. Testiculele - gonadele masculine:
-sunt situate în scrot
-sunt organe pereche
- învelite în albuginee = membrană conjunctivă.
-străbătute de septuri conjunctive care delimitează lobul testicular (numărul 250-300 pentru fiecare testicul)
-1 lobul testicular este format din 2-3 tubi seminiferi contorţi în care se desfăşoară spermatogeneza.Tubii contorţi se continua cu tubii drepţi care reprezintă primul segment al căilor spermatice şi se deschid în reţeaua testiculară. Din reţea pornesc10-15 canale eferente care se deschid în canalul epididimar.
Funcţiile testiculului sunt:
a. Spermatogeneza= producerea de gameţi masculini = spermatozoizi, se desfăşoară în tubii seminiferi contorţi)
b. Secreţia de hormoni androgeni= testosteronul
(rol: dezvoltarea caracterelor sexuale secundare masculine, maturizarea organelor sexuale)

B. Căile spermatice - sunt intratesticulare şi extratesticulare.

Căile intratesticulare sunt: tubii drepţi, reţeaua testiculară.

Căile extratesticulare sunt: canalele eferente, canalul epididimar, canalul deferent, canalul ejaculator, uretra (cale urogenitală pentru eliminarea urinei şi a lichidului seminal).
Canalele eferente se continuă cu canalul epididimar care se continuă cu canalul deferent, care se continuă cu canalul ejaculator care se uneşte cu canalul de excreţie al veziculelor seminale, străbate prostata şi ajunge în uretră.

C.Glandele anexe sunt: veziculele seminale, prostata şi glandele bulbo – uretrale.

1. Veziculele seminale:
- sunt glande pereche;
- sunt localizate posterior de vezica urinară;
- secretă un lichid cu rol de transportor şi ca mediu nutritiv pentru spermatozoizi.

2.Prostata:
- localizată sub vezica urinară, în jurul uretrei;
- secretă un lichid cu rol de transportor şi ca mediu nutritiv pentru spermatozoizi.

3.Glandele bulbo-uretrale
- sunt două formaţiuni glandulare, ovoide, dimensiunea unui sâmbure de cireaşă care se deschid în uretră
- secretă un lichid clar care se adaugă lichidului spermatic.

D.Organe genitale externe reprezentate de penis şi burse scrotale.

Penisul organ genital şi urinar.

Bursele scrotale locul unde sunt localizate testiculele.

SĂNĂTATEA REPRODUCERII

Sănătatea reproducerii implică o viaţă sexuală în siguranţă, posibilitatea de a procrea, precum şi libertatea de a hotărî când, dacă şi cât de des doresc să procreeze.

Planificarea familială reprezintă capacitatea persoanei sau a cuplului de a anticipa şi de a avea numărul dorit de copii, la momentul ales şi la intervale de timp între naşteri, pe care le hotărăsc singuri. Acest lucru se poate îndeplini prin folosirea metodelor contraceptive şi prin tratamentul infertilităţii involuntare.

Obiectivele serviciilor de planificare familială:

- abilitatea individului / cuplului de a decide dacă şi când să aibă copii;
- prevenirea sarcinilor nedorite, avortului şi abandonului de copii;
- asigurarea utilizării corecte a contraceptivului ales;
- prevenirea infecţiilor cu transmitere sexuală (ITS);
- prevenirea şi depistarea precoce a cancerului de col uterin şi de sân;
- păstrarea calităţii vieţii de cuplu.

Concepţia - se realizează în perioada de maturitate sexuală a celor două sexe.

- în ziua a 14 a ciclului ovarian are loc ovulaţia;
- ovocitul II ajunge din ovar în pavilionul trompei uterine unde are loc fecundaţia;
- se formează zigotul care începe să se segmenteze în timp ce parcurge trompa uterină (72 ore).

Sarcina, reprezintă perioada de dezvoltare a embrionului,în uter, timp de nouă luni.

- în uter, zigotul se fixează în mucoasa uterină, proces numit – *nidaţie*;
- din zigot se formează embrionul care din luna a treia devine făt ce creşte şi se dezvoltă până la sfârşitul lunii a noua de sarcină;
- schimburile nutritive dintre mamă şi făt se realizeză prin intermediul placentei şi al vaselor ombilicale;

Sexul copilului este determinat de tipul de spermatozoid care fecundează ovulul. Dacă spermatozoidul are heterozomul X, copilul va fi fată. Dacă spermatozoidul are heterozomul Y, copilul va fi băiat.

Naşterea - constă în expulzia fătului la sfârşitul celor nouă luni de dezvoltare intrauterină.

Contracepţia - constă în aplicarea unor metode de împiedicare a concepţiei.

Metodele temporare de contracepţie sunt:

- contraceptivele orale;
- contraceptivele de barieră: prezervativele, diafragma, spermicidele;
- steriletul;
- injecţiile cu progesteron sau implanturile subdermice hormonale;
- metoda calendarului;
- metoda temperaturii bazale.

Metode definitive de contracepţie sunt:

- ligaturarea trompelor uterine (la femeie)
- histerectomia (la femeie)
- avortul
- vasectomia (la bărbaţi)

BOLI	CAUZE	SIMPTOME	PREVENIRE
ANEXITA - inflamaţia trompei uterine şi a ovarului	- infecţii cu bacterii; - avorturi; - naşteri; - lipsa de igienă.	- dureri în abdomen; - febră; - secreţie vaginală; - pierderi de sânge prin vagin.	- evitare unei vieţi sexuale dezordonate, a relaţiilor sexuale întâmplătoare şi neprotejate; - evitarea expunerii la frig; - respectarea regulilor de igienă intimă.
ADENOMUL DE PROSTATĂ	- tumoră benignă ce se dezvoltă pe prostată; - apare la 60% dintre bărbaţii mai în vârstă de 50 de ani.	- tulburări de micţiune; - greutate la urinat; - dureri în perineu; - infecţii urinare; - dereglări ale activităţii sexuale.	

AUTOEVALUARE

1. Construiţi câte două enunţuri afirmative pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat. Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

Anexita (Fig.45)

- **Organe genitale interne ale sistemului reproducător feminin**
- **Adenomul de prostată**
- **Metode contraceptive definitive**
- **Fecundaţia**
- **Nidaţia**

2. Alcătuiţi minieseuri intitulate:

- ***Sistemul reproducător masculin-componente***
- ***Fiziologia sistemului reproducător masculin***
- ***Ciclul ovarian***
- ***Metode contraceptive temporare***
- ***Ciclul uterin***

În acest scop, enumeraţi câte şase noţiuni specifice fiecărei teme alese.
Construiţi, cu ajutorul acestora, câte un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

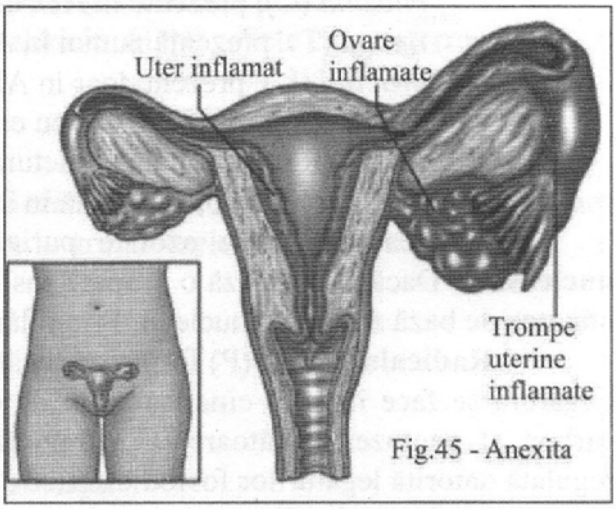


Fig.45 - Anexita

GENETICĂ ŞI ECOLOGIE UMANĂ
1. GENETICĂ
1. 1. GENETICĂ MOLECULARĂ

ACIZII NUCLEICI – COMPOZIŢIE CHIMICĂ (Fig.46)

ACIZII NUCLEICI sunt de două tipuri:
- acidul dezoxiribonucleic ADN;
- acidul ribonucleic ARN.

ACIZII NUCLEICI sunt substanţe chimice macromoleculare formate din unităţi simple numite **nucleotide.**

Nucleotida este alcătuită din trei componente:
- o bază azotată;
- un zahăr (o pentoză);
- un radical fosforic (P).

Bazele azotate sunt substanţe organice de tip purinic şi pirimidinic.

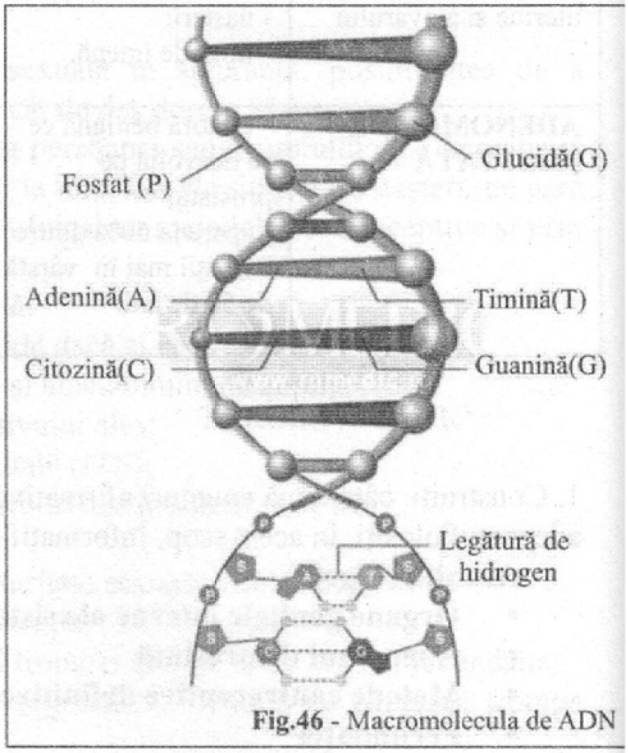


Fig.46 - Macromolecula de ADN

Bazele azotate purinice sunt:
- *adenina* (A);
- *guanina* (G);
- ambele sunt prezente în ADN şi ARN.

Bazele azotate pirimidinice sunt:
- *citozina* (C), prezente în ADN şi ARN;
- *timina* (T), prezentă numai în ADN;
- *uracilul* (U), prezent doar în ARN.

Zahărul este un monozaharid cu cinci atomi de carbon (o pentoză), reprezentat de:
- riboză (R), prezentă în structura ARN;
- dezoxiriboză (D), prezentă în structura ADN.

Combinarea unei baze azotate purinice sau pirimidinice cu o pentoză formează o **nucleosidă.** Dacă se ataşează o grupare fosfat la pentoza unei nucleoside, rezultă o nucleotidă, unitatea de bază a acizilor nucleici. Prin înlănţuirea nucleotidelor se obţin **polinucleotide.**

Radicalul fosfat (P) formează legături esterice cu pentozele.

Legătura se face între al cincilea atom de carbon al unei pentoze (C_5') şi al treilea atom de carbon al pentozei următoare (C_3') rezultând lanţuri (catene) polinucleotidice cu structură regulată datorită legăturilor fosfodiesterice dintre nucleotide.

Legarea nucleotidelor între ele cu formarea lanţurilor polinucleotidice, reprezintă structura primară a acizilor nucleici.

ACIDUL DEZOXIRIBONUCLEIC ADN

În macromolecula de ADN se deosebesc două tipuri de structuri:

a. structură primară monocatenară, reprezentată de secvenţa de nucleotide dintr-o catenă;

b. structura secundară, reprezentată de structura bicatenară sub formă de dublu helix a ADN –ului.

- Molecula de ADN este **bicatenară**, fiind formată din două catene polinucleotidice răsucite una în jurul celeilalte în spirală, formând un dublu helix, cu bazele azotate dispuse spre interior;
- Cele două catene de ADN sunt **antiparalele,** o catenă are orientare 5' – 3', iar cealaltă catenă în sensul 3' – 5'. Citirea informaţiei genetice se face întotdeauna în direcţia C5' – C3';

- Cele două catene sunt **complementare,** în sensul că întotdeauna o nucleotidă care conţine o bază azotată purinică se leagă cu o nucleotidă care conţine o bază azotată pirimidinică şi invers;
- În macromolecula de ADN există **patru tipuri de legături**:

adenina = timina, timina = adenina, guanina ≡ citozina, citozina ≡ guanina.

- Structura bicatenară a ADN se realizează cu ajutorul unor punţi de hidrogen:
  - duble între adenină şi timină;
  - triple între guanină şi citozină.

Legăturile sunt de natură electrostatică, se atrag între ele. Legăturile triple dintre guanină şi citozină conferă o stabilitate mai mare regiunilor ADN bogate în aceste baze azotate, decât legăturile duble dintre adenină şi timină.

DENATURAREA ŞI RENATURAREA ADN – ului

- Dacă o soluţie în care se află ADN este încălzită până la aproximativ 100° C legăturile de hidrogen dintre perechile de baze azotate complementare se rup şi se separă cele două catene de ADN, proces numit **denaturare** şi rezultatul este obţinerea de ADN monocatenar.
- Dacă soluţia este răcită brusc, ADN-ul rămâne monocatenar şi se numeşte **ADN denaturat.** Dacă soluţia se răceşte treptat, catenele se atrag pe bază de complementaritate, se refac punţile de hidrogen, moleculele devin bicatenare, rezultând **ADN renaturat.**

Rolul acestor procese:

- obţinerea hibrizilor moleculari într-un amestec de catene de ADN de la specii diferite;
- înrudirea filogenetică a speciilor de la care provine ADN-ul. Cu cât speciile sunt mai înrudite, cu atât renaturarea se face mai repede şi într-o proporţie mai mare (ex. procentul de renaturare între monocatene ADN de la om şi monocatene ADN de la maimuţe este de 75%, iar procentul de renaturare între monocatene ADN de om şi şoarece este de 25%);
- prin hibridarea moleculară ADN - ARN se pot localiza în ADN, genele care determină sinteza diferitelor tipuri de ARN.

AUTOEVALUARE

1. Construiţi câte două enunţuri affirmative pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat. Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- Nucleotidă
- Nucleosidă
- Baze azotate purinice
- Baze azotate pirimidinice

2. Alcătuiţi minieseuri intitulate:

- ADN – ul şi ARN – ul – fundamentul biochimic al vieţii.
- Caracteristicile ADN - ului
- Denaturarea şi renaturarea ADN – ului.

În acest scop, enumeraţi câte şase noţiuni specifice fiecărei teme alese.
Construiţi, cu ajutorul acestora, câte un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate

FUNCŢIILE ADN

ADN - ul are două funcţii:

- funcţia autocatalitică **sau replicarea (autocopierea) ADN;**
- funcţia **heterocatalitică sau sinteza proteinelor.**

1. FUNCŢIA AUTOCATALITICĂ sau replicarea (autocopierea) ADN (fig.48)

- Sinteza ADN-ului se numeşte **replicaţie** şi se realizează după **modelul semiconservativ**, deoarece fiecare moleculă de ADN fiică (nou formată) conţine o catenă din molecula parentală şi o catenă nou - sintetizată.
- Pentru realizarea diviziunii celulare trebuie dublată cantitatea de material genetic, astfel încât celulele fiice să aibă aceeaşi cantitate de ADN, ca şi celula - mamă. Dublarea cantităţii de ADN este realizată prin procesul de replicare şi are loc în interfaza ciclului celular.
- Cele două catene de ale macromoleculei de ADN se separă treptat pornind dintr-un punct, numit - punct de iniţiere al replicării, şi se continuă până la punctul terminal de replicare.

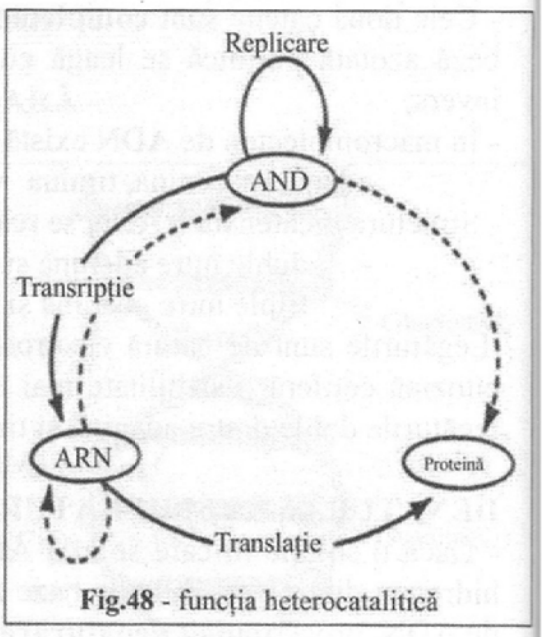


Fig.48 - funcţia heterocatalitică

Legăturile de hidrogen dintre catene se desfac treptat, având loc o denaturare fiziologică progresivă a macromoleculei de ADN. Rezultă două monocatene de ADN, care vor avea rol de matriţă.
- Pe măsură ce spirala se desface, începe refacerea ei.
- Nucleotidele libere din citoplasma celulei se asociază succesiv, pe bază de complementaritate, cu nucleotidele libere din monocatenele de ADN, sub acţiunea enzimei ADN-polimeraza. Între două nucleotide succesive se formează legături covalente, prin intermediul grupului fosfat, rezultând o catenă polinucleotidică nouă. Legarea nucleotidelor de pe o catenă este catalizată de enzimele ADN - ligaze.

Catenele replică se ataşează de catenele matriţă prin legături de hidrogen.
- Se obţin două molecule de ADN bicatenar, identice cu cea iniţială, fiecare având o catenă veche, cu rol de matriţă (de model) şi o catenă nou - sintetizată.
- Modelul semiconservativ de replicare asigură sinteza noilor molecule de ADN cu mare fidelitate, moleculele - fiice fiind identice cu molecula - mamă.

2. FUNCŢIA HETEROCATALITICĂ sau sinteza proteinelor

Proteinele sunt macromolecule formate prin înlănţuirea într-o anumită succesiune a celor 20 de aminoacizi.

- Macromoleculele de ADN conţin programul sintezei proteinelor, informaţia genetică ce determină ordinea de succesiune a aminoacizilor.
- Conform *dogmei centrale a geneticii*: **ADN → ARN → Proteine**
  informaţia genetică se reproduce prin replicaţie şi este decodificată într-o proteină sau enzimă specifică prin transcripţie şi translaţie.
- Legătura dintre secvenţa nucleotidelor în ADN şi succesiunea aminoacizilor în molecula proteică se realizează cu ajutorul **codului genetic.**
  Unităţile de codificare a informaţiei genetice sunt codonii.
  Codonul este alcătuit dintr-o secvenţă de trei nucleotide alăturate din macromolecula de ADN care determină poziţia unui aminoacid în molecula de proteină sau sfârşitul sintezei proteice.

Între secvenţa nucleotidelor din ADN şi secvenţa aminoacizilor din molecula proteică este o strânsă corelaţie, fenomen numit colinearitate.

CARACTERISTICILE CODULUI GENETIC

- Codul genetic este **degenerat**, fiind alcătuit din 64 de codoni şi 20 de aminoacizi, deci un aminoacid poate fi codificat de mai mulţi codoni sinonimi.

Din cei 64 de codoni ai codului genetic, un număr de 61 codifică cei 20 de aminoacizi, iar 3 codoni (UAA, UAG, UGA) nu codifică aminoacizi, sunt **codoni STOP**.

- Codul genetic este **nesuprapus,** ceea ce înseamnă că doi codoni vecini nu au nucleotide comune.
- Codul genetic este **fără virgule** sau alte semne de punctuaţie.
- Codul genetic este **universal** în toată lumea vie aceeaşi codoni codifică acelaşi aminoacid.

ETAPELE SINTEZEI PROTEICE

Etapele sintezei proteice sunt: transcripţia şi translaţia.

- **Transcripţia,** prima etapă în procesul de sinteză proteică, constă în copierea informaţiei genetice dintr-o catenă de ADN în ARNm cu ajutorul enzimei ARN polimeraza. ARNm copiază informaţia genetică numai a unei catene din macromolecula de ADN.

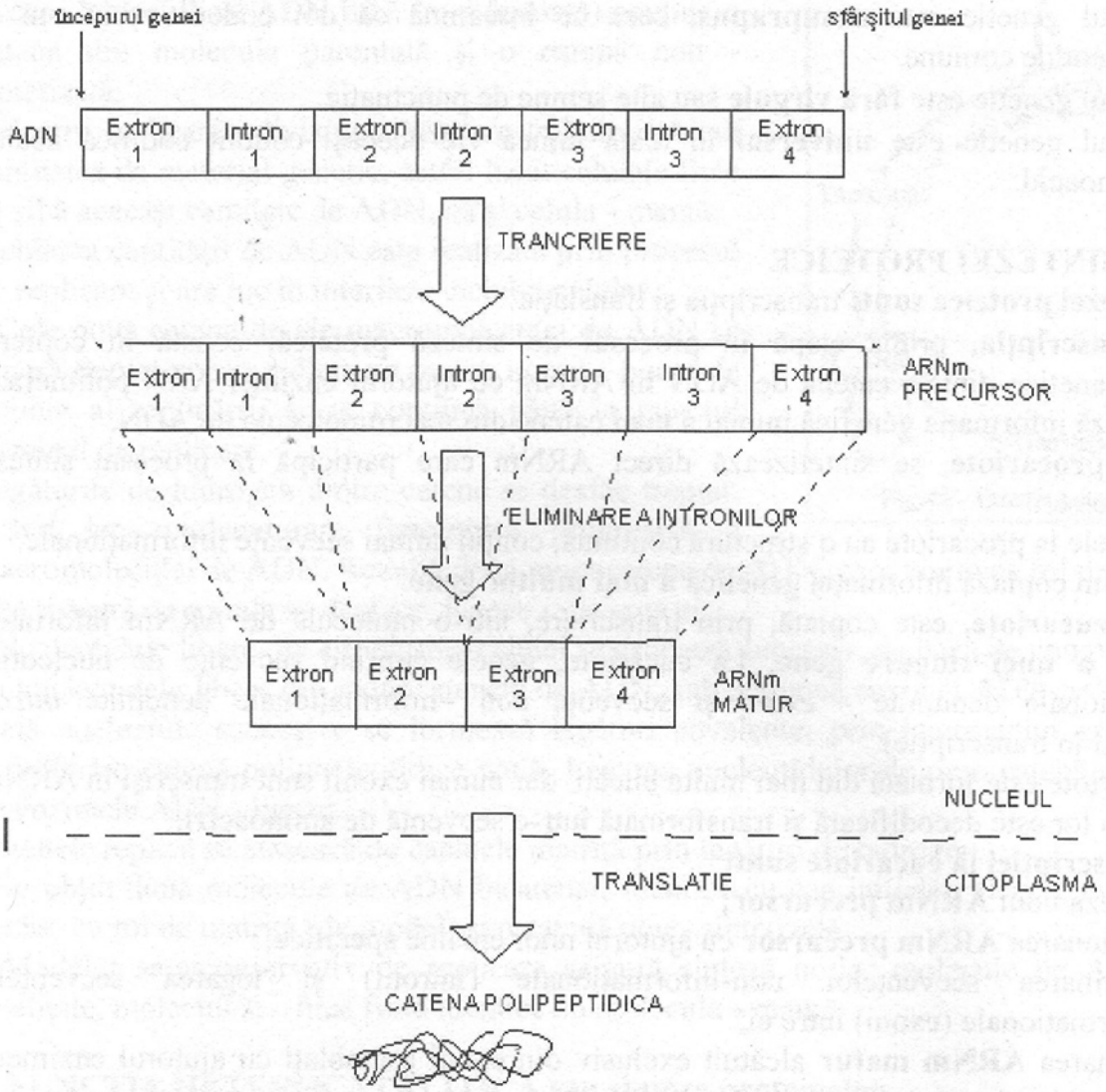
- **La procariote**, se sintetizează direct ARNm care participă la procesul sintezei proteice.
  Genele la procariote au o structură continuă, conţin numai secvenţe informaţionale.
  ARNm copiază informaţia genetică **a mai multor gene**.
- **La eucariote,** este copiată, prin transcriere, într-o moleculă de ARNm informaţia genetică **a unei singure gene**. La eucariote, genele cuprind secvenţe de nucleotide informaţionale denumite - *exoni* şi secvenţe non –informaţionale denumite *introni* (eliminaţi în transcripţie).

Gena la eucariote este formată din mai multe bucăţi, dar numai exonii sunt transcrişi în ARNm, iar informaţia lor este decodificată şi transformată într-o secvenţă de aminoacizi.

Etapele transcripţiei la eucariote sunt:

- sinteza unui **ARNm precursor;**
- secţionarea **ARNm precursor** cu ajutorul unor enzime specifice;
- eliminarea secvenţelor non-informaţionale (introni) şi legarea secvenţelor informaţionale (exoni) între ei;
- formarea **ARNm matur** alcătuit exclusiv din exoni asamblaţi cu ajutorul enzimei – ligaza.
- ARNm matur trece din nucleu în citoplasmă şi ajunge la ribozomi prin fenomenul de difuziune.

Schema transcripţiei la eucariote



Translaţia (traducerea) mesajului genetic, în urma căreia o secvenţă de nucleotide din ARNm este transformată într-o secvenţă de aminoacizi în molecula proteică.
ARNm se cuplează cu ribozomii din citoplasmă formând poliribozomi.

Se realizează în trei etape:

1. **Iniţierea sintezei proteice**, etapă în care un aminoacid AA este activat în urma reacţiei cu molecula de acid adenozintrifosfat (ATP) care este donatoare de energie sub acţiunea enzimelor aminoacil - sintetaze. Ca urmare, aminoacidul se leagă de acidul adenozinmonofosfat (AMP) şi două grupări fosfat sunt puse în libertate.

AA+ ATP → AA ~ AMP + P ~ P

AA = aminoacid oarecare
ATP = acid adenozintrifosfat
AMP = acid adenozinmonofosfat
P ~ P = pirofosfat
~ = legătura chimică purtătoare de energie

Aminoacidul activat se ataşează unei molecule de ARN de transfer (ARN_t) sub influenţa enzimei aminoacil – sintetază. Aminoacizii sunt transferaţi la locul sintezei proteice în ribozomi.
ARNm prezintă un codon START (AUG) care corespunde aminoacidului metionina şi un codon STOP care semnifică sfârşitul unui mesaj genetic.

AA ~ AMP + ARNt → AA ~ ARNt + AMP

2. **Elongarea catenei proteice** constă în formarea legăturilor peptidice între aminoacizii a două complexe $AA_1 \sim ARN\ t_1$ şi $AA_2 \sim ARN\ t_2$.
Enzimele peptidpolimeraze catalizează formarea legăturilor peptidice între aminoacizi.
Moleculele de ARN_t sunt puse în libertate şi sunt reciclate, refolosite în procesul de sinteză proteică.

$$AA_1 \sim ARNt_1 + AA_2 \sim ARNt_2 \rightarrow AA_1 \sim AA_2 + ARNt_1 + ARN\ t_2$$

3. **Terminarea sintezei proteice** presupune eliberarea catenei polipeptidice de la ultimul ARNt şi disocierea ribozomului de ARNm.

ACIDUL RIBONUCLEIC – ARN

Acidul ribonucleic – ARN este o substanţă macromoleculară, în general cu structură monocatenară, fiind alcătuit dintr-un singur lanţ polinucleotidic.
Legăturile dintre nucleotide sunt fosfodiesterice.

AUTOEVALUARE

1. Construiţi câte două enunţuri afirmative pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.
Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- ***Transcripţie*** - ***Translaţie***
- ***Replicaţie*** - ***Codon***

2. Alcătuiţi minieseuri intitulate:

- ***Modelul semiconservativ de replicaţie a ADN – ului.***
- ***Sinteza proteinelor – funcţia heterocatalitică a materialului genetic.***
- ***Maturarea ARN – ului mesager, în procesul sintezei proteice la eucariote.***
- ***Modelul semiconservativ de replicare a ADN –ului.***
- ***Caracteristicile codului genetic.***

Caracteristicile codului genetic.
În acest scop, enumeraţi câte şase noţiuni specifice fiecărei teme alese.
Construiţi, cu ajutorul acestora,câte un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate

TIPURI DE ARN –structură şi funcţii

- **ARNv - viral** constituie materialul genetic al ribovirusurilor:
  - bacteriofagi (virusuri ale bacteriilor);
  - virusuri vegetale (virusul mozaicului tutunului);
  - virusuri animale (virusul turbării, gripal, poliomielitei).

Poate avea structură monocatenară sau mai rar bicatenară.
ARNv este purtătorul informaţiei ereditare şi la viroizi (care au o moleculă mică de ARN, fără înveliş proteic).

- **ARNm - mesager** copiază informaţia genetică a unei catene din macromolecula de ADN şi o duce la nivelul ribozomilor unde are loc sinteza proteinelor. Fenomenul de copiere se numeşte transcripţie. Sinteza de ARNm are loc în nucleu.

ARNm este monocatenar şi are lungime variabilă în funcţie de mărimea moleculelor proteice care vor fi sintetizate;

- **ARNt - de transfer**, transportă aminoacizii la locul sintezei proteice, la ribozomi. Molecula este formată din 70 - 90 de nucleotide, este monocatenară, cu porţiuni bicatenare, care formează o tijă şi trei bucle mari care îi dau aspectul unei frunze de trifoi. Are doi poli funcţionali:
  - un pol la care se ataşează un anumit aminoacid;

- un pol care conţine o secvenţă de trei nucleotide care recunoaşte o anumită secvenţă de ARNm unde se ataşează pe baza complementarităţii.

- **ARNr – ribozomal,** intră în alcătuirea ribozomilor şi are rol în sinteza proteinelor.

Un ribozom este format din două subunităţi: o subunitate mare şi o subunitate mică care vor recunoaşte şi vor ataşa între ele nucleotidele de recunoaştere de la începutul moleculei de **ARNm.**

Ribozomii au fost descoperiţi de savantul român George Emil Palade, laureat al premiului Nobel pentru această descoperire.

AUTOEVALUARE

1. Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.

Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- ARN – mesager ***- Aminoacil - sintetază***

2. Alcătuiţi minieseuri intitulate:

- Caracteristicile ARN – ului. ***- Tipuri de ARN.***

În acest scop, enumeraţi câte şase noţiuni specifice fiecărei teme alese.

Construiţi, cu ajutorul acestora,câte un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

ORGANIZAREA MATERIALULUI GENETIC

ORGANIZAREA MATERIALULUI GENETIC LA VIRUSURI

- Virusurile (Fig.49) sunt entităţi genetice infecţioase, submicroscopice cu dimensiuni cuprinse între 80 - 2500Å, parazite intracelular, lipsite de organizare celulară, enzime şi metabolism.

- Ştiinţa care se ocupă cu studiul virusurilor se numeşte **virusologie.**

- Virusurile se prezintă în trei stări: **virion, virus vegetativ şi provirus.**

1. Virionul (virusul infecţios matur), care reprezintă unitatea morfologică şi funcţională a virusurilor este alcătuit din:

- înveliş proteic, numit **capsidă virală;**

- miez, numit **genom viral** reprezentat de un singur tip de acid nucleic **(ADN sau ARN).**

2. Virusul vegetativ, este acidul nucleic aflat liber în citoplasma celulei gazdă.

3. Provirusul, este acidul nucleic integrat în cromozomul unei celule gazdă.

Clasificarea virusurilor:

În funcţie de acidul nucleic conţinut în genom, virusurile sunt grupate în două categorii:

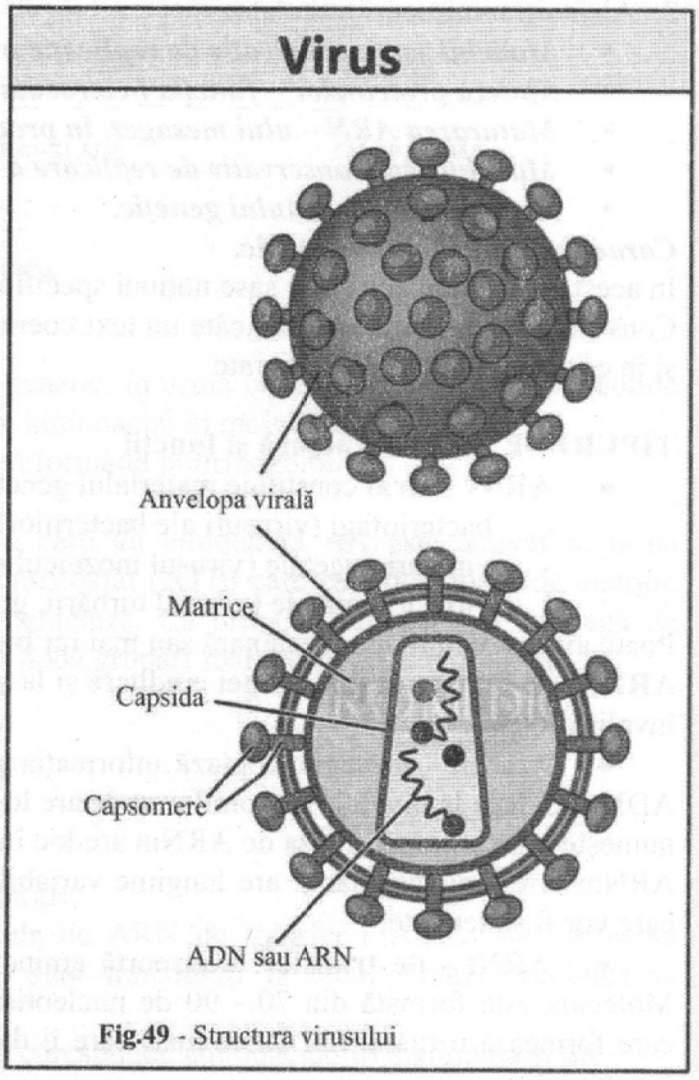


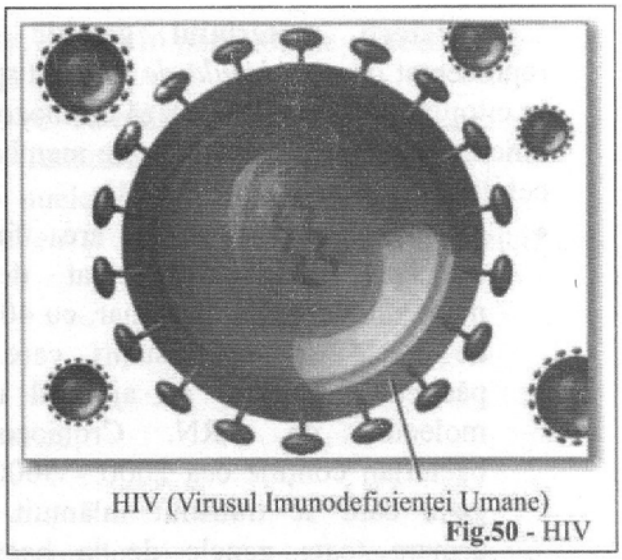
Fig.49 - Structura virusului

- **dezoxiribovirusuri**, la care materialul genetic este reprezentat de ADN.

Moleculele de ADN pot fi:
- *monocatenare* (bacteriofagul phi X 174);
- *bicatenare* (virusul herpetic, majoritatea bacteriofagilor).

- **ribovirusuri,** la care materialul genetic este reprezentat de ARN.

Moleculele de ARN pot fi:
- *monocatenare* (virusul gripal, virusul mozaicului tutunului – VMT, virusul imunodeficienţei umane dobândite - HIV care produce SIDA – **(fig.50)**;
- *bicatenare* (reovirusuri).


HIV (Virusul Imunodeficienţei Umane)
Fig.50 - HIV

Virusurile pătrunse în organismul uman produc boli numite **viroze:** gripa, herpesul, hepatita epidemică, poliomielita (paralizia infantilă), turbarea, variola, varicela.

Forma virusurilor:
Virusurile pot avea forme diferite: cilindrică (virusul mozaicului tutunului), paralelipipedică (virusul variolei), sferică (virusul gripal), formă de cireaşă cu coadă, ca la unii bacteriofagi (virusuri ale bacteriilor).

Multiplicarea virusurilor:
- Virusurile nu se multiplică, nu se înmulţesc, sunt multiplicate de celula gazdă pe care o parazitează, ele oferind informaţia ereditară pentru a fi reproduse, iar celula gazdă asigură substanţele, echipamentul enzimatic şi energia necesară.
- Genomul viral pătrunde în celula gazdă, deviază procesele de biosinteză caracteristice celulei gazdă care va efectua sinteze noi, după modelul furnizat de virusul vegetativ.
- Au loc: - sinteza de acid nucleic viral şi de proteine virale;
  - asamblarea noilor componente într-un număr mare de virioni;
  - lizarea celulei gazdă;
  - eliberarea noilor virioni.

Replicarea materialului genetic viral
Replicaţia materialului genetic viral se bazează pe complementaritatea bazelor azotate, dar cu unele particularităţi:
- la dezoxiribovirusuri catena de ADN serveşte ca matriţă pentru sinteza alteia;
- la ribovirusuri catena de ARN serveşte ca matriţă pentru sinteza alteia complementare, care la rândul ei, devine matriţă pentru sinteza ARN-ului iniţial;
- la HIV molecula de ARN serveşte ca matriţă pentru sinteza unei catene de ADN sub acţiunea enzimei reverstranscriptază, aflată în echipamentul virusului.

ORGANIZAREA MATERIALULUI GENETIC LA PROCARIOTE

- Procariotele sunt reprezentate de bacterii şi alge albastre - verzi (cianobacterii), care sunt organisme unicelulare sau coloniale lipsite de nucleu tipic, de mitocondrii şi aparat Golgi.
- Materialul genetic este reprezentat de **nucleoid,** dispus în citoplasmă.
- **Materialul genetic la procariote** este reprezentat de un cromozom format dintr-o singură moleculă circulară de ADN.
- **Celula bacteriană** prezintă la exterior un perete celular şi o membrană celulară, ce delimitează la interior citoplasma. În centrul celulei este situat nucleoidul.

La bacterii materialul genetic este reprezentat de *o moleculă de ADN*, dispusă în citoplasmă şi care formează cromozomul unic bacterian, care este fixat de membrana celulară prin *mezozom*. **(Fig. 51)**

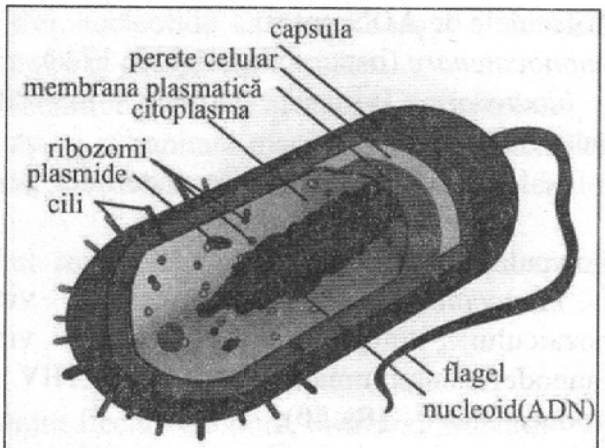


Fig.51 - Structura bacteriei

- Cromozomul bacterian are formă circulară, fiind reprezentat de o moleculă de ADN bicatenar, cu 40 -50 de bucle şi superrăsuciri care îşi păstrează structura cu ajutorul unor molecule de ARN. Cromozomul bacterian conţine cca 2000 - 3000 de gene care se transmit înlănţuit. Ca urmare toate genele de la bacteria mamă se transmit în bloc la bacteriile fiice.
  Cromozomul are o lungime de 1000 de ori mai mare decât diametrul celulei.
  Bacteriile mai conţin şi ADN extracromozomial, reprezentat de *plasmide.*
- **Plasmidele - caracteristici:**
  - sunt molecule circulare de ADN bicatenar care reprezintă 1% din cromozomul bacterian principal;
  - se replică independent de ADN - ul cromozomial, utilizând ca şi virusurile substanţele şi energia celulei gazdă;
  - reprezintă un minicromozom, deoarece conţin un număr redus de 6-8 gene;

Exemple de plasmide:

- **factorul F (factorul de sex)**, conţine gene care pot fi transferate unei alte celule bacteriene, având rol în recombinarea genetică;
- **factorul R (factor de rezistenţă la antibiotice),** care deţin genele de rezistenţă la antibiotice - markeri genetici importanţi şi uşor de depistat prin antibiograme.

Importanţa plasmidelor:

- rol în recombinarea genetică, determinând creşterea variabilităţii genetice în cadrul speciei;
- populaţia bacteriană are o mare heterogenitate, ceea ce reprezintă un avantaj selectiv pentru adaptarea la mediu a bacteriilor;
- deţin genele de rezistenţă la antibiotice;
- vectori în ingineria genetică cu ajutorul cărora pot fi introduse în celula bacteriană gene de la eucariote;
- rol în tehnologia ADN - ului recombinat;
- realizarea proceselor de sinteză proteică în celula bacteriană, prin existenţa acizilor nucleici ADN şi ARN.

ORGANIZAREA MATERIALULUI GENETIC LA EUCARIOTE

Eucariotele sunt organisme unicelulare sau pluricelulare, cu nucleu prevăzut cu membrană nucleară şi care conţin mitocondrii şi aparat Golgi.

Materialul genetic la eucariote este reprezentat de:

1. **Material genetic extranuclear**, localizat în *cloroplaste* (ADNcp) şi *mitocondrii* (ADNmit). Materialul genetic extranuclear este reprezentat de o moleculă de ADN, de formă circulară.

ADN –ul extranuclear are unele particularităţi;

- se replică după modelul semiconservativ, dar nu în perioada de sinteză S a ciclului celular, ci independent de ADN nuclear;
- greutatea moleculară şi raportul A+T / G+C sunt diferite de ADN nuclear;
- viteza cu care se realizează denaturarea – renaturare este diferită;
- nu se obţin hibrizi moleculari între ADN nuclear şi ADN extranuclear.

2. **Material genetic nuclear,** situat în *nucleu* şi reprezentat de acizi nucleici, care formează *cromatina* nucleului.

Cromozomul la eucariote conţine:

- 13 – 15% ADN;
- 12 – 13% ARN cromozomial;
- 68 -72% proteine histonice şi nonhistonice;
- mici cantităţi de lipide;
- ioni de calciu, de magneziu.

Proteinele histonice intră în structura nucleosomului, iar proteinele nonhistonice sunt activatori ai genelor.

Componenta de bază a cromozomului eucariot este ADN - ul, care poate fi împărţit în două categorii:

- **secvenţe unice de nucleotide**, cu rol informaţional, în care sunt incluse genele şi care se numesc exoni;
- **secvenţe repetitive**, în care anumite secvenţe de nucleotide se repetă de un număr variabil de ori şi care formează intronii cu rol în reglajul genetic.

ADN –ul repetitiv este non – informaţional.

La eucariote secvenţele de nucleotide repetitive sunt intercalate cu secvenţe unice non – repetitive.

Cromatina eucariotelor:

- reprezintă forma interfazică a cromozomilor;
- este un lanţ flexibil, alcătuit din unităţi care se repetă denumite **nucleosomi;**
- prezintă două stări funcţionale alternative şi reversibile **eucromatina** şi **heterocromatina.**

- **Eucromatina** este forma activă genetic în transcrierea cromatinei interfazice mai puţin condensată, care conţine cea mai mare parte din proteinele nonhistonice care condiţionează funcţionarea materialului genetic în replicare sau transcriere.
- **Heterocromatina** este forma inactivă genetic, care nu poate fi transcrisă în proteine, având funcţii reglatoare în procesul de sinteză proteică.

Modelul nucleosomal

- Cromatina eucariotelor are aspect de „şirag de perle'' în care fiecare „perlă'' reprezintă nucleosomul.
- Nucleosomul este elementul structural al fibrei de cromatină.
- Un nucleosom este format dintr - un *octamer histonic* care conţine câte două molecule de: histonă H2A, histonă H2B, H3 şi H4.
- Octamerul histonic formează un cilindru turtit, înconjurat la exterior de un segment de
- ADN, format din circa 140 de perechi de nucleotide dispuse sub forma a două inele la vârful şi la baza octamerului.
- Legătura dintre doi nucleosomi se realizează cu ajutorul unei secvenţe de ADN formată din câteva zeci de nucleotide care se găsesc unite prin intermediul unei proteine histonice H_1.
- ADN - ul împreună cu histonele formează complexul nucleo-histonic, care alcătuieşte fibra de cromatină.

Cromozomii sunt structuri cromatice, permanente, rezultaţi din organizarea cromatinei.

- Cromozomul interfazic la procariote şi eucariote este alcătuit dintr–o singură macromoleculă de ADN, dublu catenară. La procariote, cromozomul interfazic este reprezentat de ADN circular, iar la eucariote de ADN liniar.

- Fibra de cromatină la eucariote are un grad mai mare de stabilitate la acţiunea factorilor mutageni, având o structură chimică mai complexă, precum şi niveluri de condensare şi împachetare superioare materialului genetic de la procariote.

- Cromozomul metafazic (fig.52) este format din două molecule de ADN, numite *cromatide*. Fiecare catenă din structura unei molecule de ADN se numeşte *cromonemă*. Cromatidele sunt unite într-un punct numit *centromer* (*constricţie primară*), dispus în diferite poziţii şi care delimitează câte două braţe egale sau inegale, pentru fiecare cromatidă. Unii cromozomi metafazici prezintă o *constricţie secundară* ce delimitează *sateliţi*. Capetele cromozomilor se numesc *telomere*.

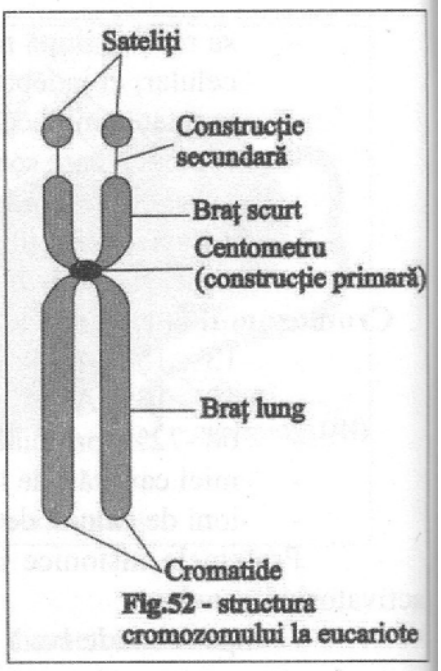


Fig.52 - structura cromozomului la eucariote

- Cromozomii metafazici sunt mai condensaţi, se recunosc după forma şi mărimea lor.

Tipuri de cromozomi, în funcţie de poziţia centromerului:

- *cromozomi metacentrici* - centromerul este plasat median;
  - au două braţe egale.
- *cromozomi submetacentrici* - centromerul este plasat submedian;
  - au două braţe inegale.
- *cromozomi acrocentrici*
  - centromerul este plasat aproape de unul dintre capete;
  - prezintă constricţie secundară care delimitează satelitul.
- *cromozomi telocentrici* - centromerul este plasat la capătul cromozomului;
  - au un singur braţ;
  - lipsesc la om.

Organizarea materialului genetic la eucariote prezintă un nivel de organizare superior, comparativ cu cel de la procariote.

AUTOEVALUARE

1. Construiţi câte două enunţuri afirmative pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat. Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:
   - ***Cromozomul bacterian***
   - ***Cromozomii eucariotelor***
2. Alcătuiţi minieseuri intitulate:
   - ***Organizarea materialului genetic la virusuri***
   - ***Organizarea materialului genetic la eucariote***
   - ***Organizarea materialului genetic la procariote***

În acest scop, enumeraţi câte şase noţiuni specifice acestei teme. Construiţi, cu ajutorul acestora, câte un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

2. GENETICA UMANĂ

GENOMUL UMAN

COMPLEMENTUL CROMOZOMIAL UMAN

Complementul cromozomial uman normal este alcătuit din 46 de cromozomi, respectiv 23 de perechi: *22 perechi de autozomi* şi *o pereche de heterozomi* (cromozomi ai sexului), notaţi cu XX la femeie şi XY la bărbat.

În celulele somatice - *celule diploide (2n)* - se găsesc două seturi de cromozomi.

În celulele gametice - *celule haploide (n)* - se găseşte un set de cromozomi.

Cromozomii metafazici sunt clasificaţi după mărime, după poziţia centromerului (constricţia primară) şi după prezenţa sateliţilor.

Tipuri de cromozomi, în funcţie de poziţia centromerului:

- *cromozomi metacentrici* - centromerul este plasat median;
  - au două braţe egale.
- *cromozomi submetacentrici* - centromerul este plasat submedian;
  - au două braţe inegale.
- *cromozomi acrocentrici* - centromerul este plasat aproape de unul dintre capete;
  - prezintă constricţie secundară care delimitează satelitul.
- *cromozomi telocentrici* - centromerul este plasat la capătul cromozomului;
  - au un singur braţ;
  - lipsesc la om.

Cariotipul reprezintă ordonarea pe perechi şi grupe a cromozomilor unei celule diploide în funcţie de dimensiuni, formă şi plasarea centromerului **(fig.53).**

Cariotipul uman normal cuprinde 7 grupe notate cu litere: A, B, C, D, E, F, G.

Grupa A - cuprinde cromozomii din perechile 1-3;
- sunt cromozomii cei mai mari;
- sunt cromozomi metacentrici.

Grupa B - cuprinde cromozomii din perechile 4-5;
- sunt cromozomi mari;
- sunt cromozomi submetacentrici.

Grupa C - cuprinde cromozomii din perechile 6-12;
- sunt cromozomi mijlocii;
- sunt cromozomi submetacentrici.

Grupa D - cuprinde cromozomii din perechile 13-15;
- sunt cromozomi medii;
- sunt cromozomi acrocentrici;
- prezintă sateliţi.

Grupa E - cuprinde cromozomii din perechile 16-18;
- sunt cromozomi scurţi;
- sunt cromozomi metacentrici şi submetacentrici.

Grupa F - cuprinde cromozomii din perechile 19-20;
- sunt cromozomi scurţi;
- sunt cromozomi metacentrici.

Grupa G - cuprinde cromozomii din perechile 21-22;
- sunt cromozomi foarte scurţi;
- sunt cromozomi acrocentrici.

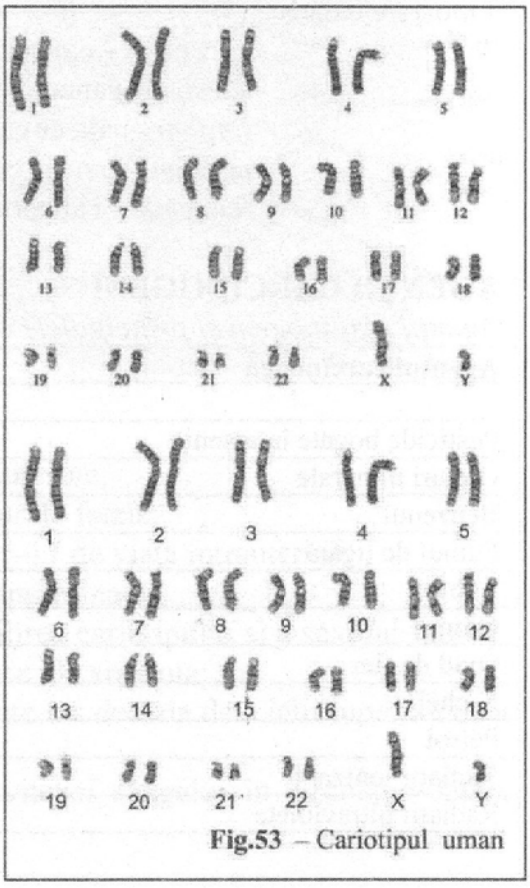


Fig.53 – Cariotipul uman

Cromozomul X este încadrat în grupa C.

Cromozomul Y este foarte scurt, acrocentric, seamănă cu cromozomul 22 şi este încadrat în grupa G.

Studiul cariotipului este important deoarece furnizează informaţii cu privire la unele maladii generate de anomalii cromozomiale.

MUTAGENEZA ŞI TERATOGENEZA – ANOMALII CROMOZOMIALE ASOCIATE CANCERULUI UMAN

FENOTIPUL CANCERULUI

Cancerul este o boală genetică produsă de perturbarea diviziunii celulare şi are drept consecinţă creşterea şi dezvoltarea necontrolată şi invazivă a celulelor normale, dând naştere la tumori.

Cancerul este transmis clonal: el porneşte de la o singură celulă anormală care proliferează, iar toate celulele descendente ale acesteia sunt anormale. Rezultatul acestor modificări este formarea de tumori.

Tipuri de tumori:

- *tumori benigne* (necanceroase) care rămân localizate în zona în care se formează;
- *tumori maligne* (canceroase) care invadează ţesuturile înconjurătoare.

Celulele canceroase se multiplică mai rapid decât celulele normale ale organismului. Prin sistemul sangvin sau limfatic ele se pot răspândi în orice altă parte a organismului şi generează noi tumori prin procesul numit *metastază*.

Carcinogeneza = procesul prin care este indus cancerul.

Procesul de carcinogeneză se desfăşoară în mai multe etape:

- iniţierea - apariţia de mutaţii în celulele somatice;
- dezvoltarea şi progresia - proliferarea celulelor mutante.

Tipuri de cancer:

- *carcinom* - cancer care se formează în epitelii;
- *sarcom* - cancer care se formează în ţesutul mezenchimal (ţesutul muscular);
- *limfom* - cancer care se formează în ţesutul limfoid;
- *mielom* - cancer care se formează în măduva osoasă şi celulele plasmei;
- *leucemie* - cancerul globulelor albe.

AGENŢII CARCINOGENI

Agenţii carcinogeni şi principalele organe pe care le afectează:

Agentul carcinogen	**Localizarea cancerului**
Pesticide bogate în arsenic	Plămâni, ficat, piele
Uleiuri minerale	Piele
Benzenul	Globulele albe, măduva spinării
Fumul de ţigară	Sistem respirator, digestiv, excretor
Azbest	Plămâni
Crom	Plămâni
Oxid de fier	Plămâni
Nichel	Plămâni
Petrol	Plămâni
Radiaţii ionizante	Oase, măduva spinării, plămâni
Radiaţii ultraviolete	Piele

DOMENII DE APLICABILITATE ŞI CONSIDERAŢII BIOETICE ÎN GENETICA UMANĂ

Bioetica - constituie etica privind aplicarea de cercetări biologice fundamentale, medicale şi agronomice la fiinţele vii.

Eredopatologia umană - consemnează maladiile ereditare care afectează caracteristicile morfologice, fiziologice, biochimice şi de comportament ale omului.

SFATURILE GENETICE

Sfatul genetic constă în evaluarea riscului unei persoane de a manifesta o maladie genetică sau posibilitatea unui cuplu de a avea un copil malformat.

Sfaturile genetice sunt indicate în următoarele situaţii:

1. unul sau ambii părinţi sunt afectaţi de o maladie ereditară;
2. persoane sănătoase care au în familie rude cu boli ereditare;
3. părinţi care au un copil afectat ereditar şi vor să cunoască riscul de a avea alţi copii afectaţi;
4. cuplul prezintă un caz de consangvinizare;
5. au avut avorturi spontane repetate.

DIAGNOSTICUL PRENATAL, urmăreşte detectarea unor maladii, din primele luni de sarcină.

Tehnicile şi metodele de diagnostic prenatal sunt:

- arborele genealogic;
- ecografia;
- amniocenteza;
- analiza Doppler;
- analiza sângelui fetal;
- analiza sângelui matern.

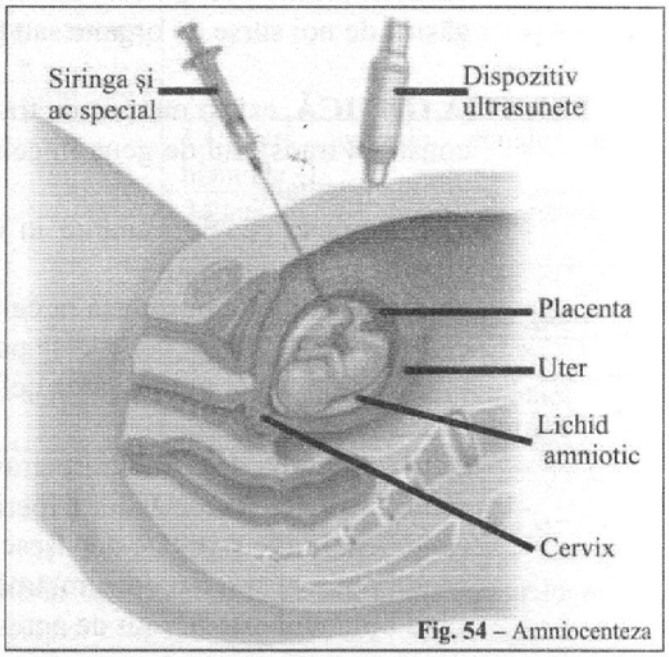


Fig. 54 – Amniocenteza

ARBORELE GENEALOGIC - PEDIGREUL

- reprezintă într-o diagramă istoricul unei boli într-o familie;
- se urmăresc relaţiile care se stabilesc între membrii familiei şi modul de transmitere a bolii;
- se poate aprecia riscul genetic de apariţie a bolii la descendenţi.

ECOGRAFIA - se poate efectua pe tot parcursul vieţii intrauterine;

- permite identificarea a numeroase anomalii structurale fetale.

AMNIOCENTEZA **(fig.54)**- se efectuează în săptămânile 15-17 de viaţă intrauterină;

- constă în analiza de lichid amniotic de la femeile însărcinate;
- lichidul amniotic rezultat este utilizat pentru stabilirea cariotipului şi a sexului fătului, identificarea unor maladii cromozomiale şi genetice ale acestuia;
- în funcţie de gravitatea maladiilor depistate se poate lua decizia de a întrerupe sau de a continua sarcina.

ANALIZA DOPPLER – este utilizată pentru evaluarea vitezei sângelui în circulaţia fetală ombilicală şi placentară.

FERTILIZARE IN VITRO, constă în unirea a doi gameţi, în timpul reproduceriii sexuate, în afara corpului uman;

- rezultatul unirii gameţilor este zigotul care intră în diviziune mitotică, formându-se embrionul;

- embrionul rezultat va fi introdus în uter prin implantare.

Fertilizare in vitro este utilizată:

- la cuplurile care nu pot concepe un copil după un an de încercare;
- în cazuri de infertilitate masculină;
- în situaţii în care cantitatea şi calitatea ovulelor este slabă;
- în cazul femeilor care au trompele uterine înfundate sau legate;
- în cazul bărbaţilor care au suferit o operaţie de vasectomie.

Tehnica fertilizării in vitro şi a transplantului de embrioni este utilă pentru tratamentul sterilităţii şi pentru cercetare (se urmăreşte o mai bună înţelegere a apariţiei şi a transmiterii defectelor genetice, în vederea evitării sau tratării lor).

CLONAREA TERAPEUTICĂ, clonează embrionii până la stadiul în care se poate obţine o cultură de celule „stem".

Celulele „stem" sunt celule nediferenţiate, capabile să formeze orice tip de ţesut, necesare pentru refacerea celulelor distruse.

Clonarea terapeutică dă posibilitatea:

- vindecării unor boli grave: Alzheimer, Parkinson, sindrom Down, diabet;
- găsirii de noi surse de organe sau ţesuturi pentru transplant.

TERAPIA GENICĂ, este o metodă de tratare a maladiilor ereditare;

- constă în transferul de gene în celulele umane, în scopul înlocuirii genelor mutante cu genele normale;
- se înlocuiesc genele mutante în câteva celule modificate genetic astfel încât ele să conţină gena normală;
- gena normală este introdusă în celulele ţintă cu ajutorul unui vector - virus modificat;
- celulele transformate genetic se pot introduce în corpul aceluiaşi bolnav;
- vizează în prezent modificarea celulelor somatice.

Terapia genică se poate acorda:

- când este vorba de o tulburare gravă, pentru care nu există tratament eficient;
- când rezultatele cercetărilor experimentale demonstrează că gena va funcţiona;
- când beneficiile scontate depăşesc riscurile inerente;
- când bolnavul şi-a dat consimţământul;
- când bolnavul este ocrotit de agresivitatea mass-mediei.

AUTOEVALUARE

1. Construiţi câte două enunţuri afirmative pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat. Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:
   - **Sfaturile genetice**
   - **Clonarea terapeutică**
2. Alcătuiţi minieseuri intitulate:
   - **Fertilizarea in vitro.**
   - **Complementul cromozomial uman.**
   - ***Agenţii carcinogeni***

În acest scop, enumeraţi câte şase noţiuni specifice acestei teme. Construiţi, cu ajutorul acestora, câte un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

2. ECOLOGIE UMANĂ

CARACTERISTICILE ECOSISTEMELOR ANTROPIZATE ŞI MODALITĂŢI DE INVESTIGARE

Ecologia umană studiază relaţiile dintre populaţiile umane şi mediul lor abiotic, biotic şi social.

Ecosistemul este unitatea de bază, structurală şi funcţională a biosferei.El este format din:

- Biotopul este componenta nevie (abiotică), reprezentată de totalitatea factorilor fără viaţă;
- Biocenoza este componenta vie (biotică) reprezentată de totalitatea populaţiilor ce ocupă acelaşi habitat.

După originea lor ecosistemele pot fi:

- naturale - apărute spontan pe calea evoluţiei naturale a factorilor ecologici;
- antropizate - apărute pe cale artificială, sub influenţa omului.

Tipuri de ecosisteme Artificiale (antropizate)	**Categorii**	**Exemple**
A.**acvatice**	1.Lacuri de baraj şi de acumulare	
	2.Iazuri si heleşteie piscicole	
B. **terestre**	I. agroecosisteme	1.Culturi agricole anuale şi bianuale
		2.Plantaţii de pomi şi arbuşti fructiferi
		3.Complexe zootehnice de creştere intensivă a animalelor
		4.Culturi protejate
	II. ecosistemul aşezărilor umane	1.Rurale (cătune, sate, comune)
		2.Urbane (Oraşe)

A. Ecosisteme acvatice antropizate

1. Lacuri de baraj şi lacuri de acumulare

Lacurile de baraj (lacul Bicaz), în care reţinerea apei durează ore sau zile şi lacurile de acumulare (Bicaz, Vidraru, Vidra), în care apa staţionează luni sau ani.

Biotopul În funcţie de adâncime lacurilor se distinge spre suprafaţă o zonă cu oscilaţii anuale de la 0° C la 24° C. La adâncimi sub 40 m temperatura apei este de 4 -10 °C.

Cantitatea de oxigen din apă depinde de temperatură şi de respiraţia organismelor acvatice.

Biocenoza Planctonul este format din fitoplancton (alge albastre, verzi, diatomee) şi zooplancton (rotiferi, copepode). Populaţiile piscicole sunt reprezentate de crap, somn, boişteanul, obletelele şi scobarul.

2. Iazuri şi heleşteie piscicole

- Iazul este un ecosistem artificial, amenajat în scopul obţinerii unor producţii apreciate de peşte, dar şi pentru morărit, agrement.
- Heleşteiele sunt bazine cu apă special amenajate pe locuri plane, destinate pisciculturii sistematice. Se alimentează cu apă gravitaţional sau prin pomparea apei dintr-o apă curgătoare.

Biotopul În iazuri, condiţiile fizico-chimice ale apei depind de natura solului şi de nivelul precipitaţiilor. Topirea zăpezii şi ploaia diluează apa, primăvara şi în verile ploioase,

iar seceta determină evaporarea apei şi concentrarea în substanţe nutritive. Iarna iazurile îngheaţă până la fund, datorită adâncimii mici.Cantitatea de oxigen este rezultatul a două procese opuse: respiraţia organismelor vii - proces consumator de oxigen şi fotosinteza - proces furnizor de oxigen.

Biocenoza Pelicula de la suprafaţa apei este populată de bacterii, alge şi protozoare.

Planctonul cuprinde bacterii cu rol în descompunerea materiei moarte, flagelate, alge albastre-verzi şi diatomee.

Iazurile şi heleşteiele pot fi populate de: crap, caras, caracudă, lin, babuşcă, biban, ştiucă şi păstrăv.

B. Ecosisteme terestre antropizate

Agroecosistemele

Agroecosistemele sau ecosistemele agricole s-au format ca urmare a intervenţiei omului asupra ecosistemelor naturale. Din punct de vedere trofic, biocenozele agroecosistemelor prezintă următoarele componente:

- producători primari, reprezentaţi de plantele de cultură;
- consumatori primari (de ordinul I), reprezentaţi de ierbivore sau animale fitofage;
- consumatori secundari (de ordinul II), reprezentaţi de animalele carnivore; lanţurile trofice au puţine verigi.

Ele cuprind:

1. Ecosistemul culturilor ierboase anuale şi bianuale

Acest ecosistem cuprinde culturile de cereale, plante leguminoase, oleaginoase, textile medicinale, aromatice şi de nutreţ.

Biotopul Aceste ecosisteme se caracterizează printr-o uniformizare spaţială accentuată. Ele se află sub influenţa climatului local sau regional, care are un pronunţat grad de uniformizare, dar variabil în funcţie de anotimpuri.La uniformizarea microclimatului participă irigaţiile, în caz de secetă, sau desecările, în cazul excesului de umiditate.

Biocenoza Principalele componente sunt plantele de cultură, cele mai importante sunt: grâul, orezul, orzul, ovăzul, porumbul, cartoful, ceapa, tomatele, floarea soarelui, etc. Plantele de cultură sunt uniform repartizate. Ele constituie stratul dominant, protejat de om, care înlătură buruienile.

2. Ecosistemul plantaţiilor de pomi şi arbuşti fructiferi

Cuprinde plantaţiile de pomi fructiferi, arbuşti fructiferi şi plantaţiile de viţă de vie.

Biotopul În cadrul acestui ecosistem distingem o multitudine de biotopuri, fiecare cu particularităţile lui.

Biocenoza În culturile intensive şi superintensive, stratul ierbos este înlocuit prin culturi de ovăz, borceag, batat, iar stratul ierbos spontan este înlăturat prin ierbicidare sau prăşiri repetate.Consumatorii sunt reprezentaţi de insecte şi larvele lor, acarieni şi păsări insectivore.

3. Ecosistemul culturilor protejate

Aceste culturi urmăresc creşterea perioadei de vegetaţie a unor plante legumicole şi floricole. Culturile protejate se realizează în răsadniţe, sere şi solarii.

Biotopurile sunt create şi controlate de om. Se aplică la timp lucrări de îngrijire şi de combatere a dăunătorilor. Se asigură astfel o anumită intensitate şi cantitate de lumină, o anumită umiditate în sol şi atmosferă, o fertilizare corespunzătoare, o dozare a dioxidului de carbon.

Biocenoza Se cultivă o singură specie, sau un singur soi de plantă. Se urmăreşte un control strict al bolilor şi dăunătorilor.

4. Ecosistemul complexelor zootehnice de creştere intensivă a animalelor

Acest tip de agroecosistem cuprinde crescătoriile de animale.

Biotopul Fiecare ecosistem agrozootehnic are un anumit microclimat generat de temperatură, umiditate şi luminozitate.

Biocenozele complexelor zootehnice concentrează animale domestice (păsări, porcine, ovine, bovine), ce aparţin unei singure specii şi de multe ori unei singure rase, cu productivitate ridicată. Indivizii sunt adăpostiţi în boxe, pe categorii de vârstă şi sexe. Hrana animalelor provine din culturile furajere.

II.Ecosistemele aşezărilor umane

Sunt de două feluri: de tip rural şi de tip urban.

1.Ecosistemele de tip rural sunt: cătunele, satele şi comunele şi se caracterizează prin:

- contact strâns cu mediul natural;
- folosesc în mică măsură energia neconvenţională şi hidroenergia;
- aprovizionarea cu apă provine din fântâni sau izvoare naturale;
- hrana provine din ecosistemele naturale şi agroecosisteme.

2.Ecosistemele de tip urban sunt oraşele şi se caracterizează prin:

- contact redus cu mediul natural;
- folosesc energia produsă în centralele electrice, de termoficare, nucleare;
- apa provine din sisteme hidrografice special amenajate;
- hrana provine din agroecosisteme şi din industria alimentară;
- au producţie industrială;
- sunt dotate cu staţii de depozitare a rezidurilor şi deşeurilor, de epurare a apei uzate;
- omul determină optimizarea condiţiilor de mediu.

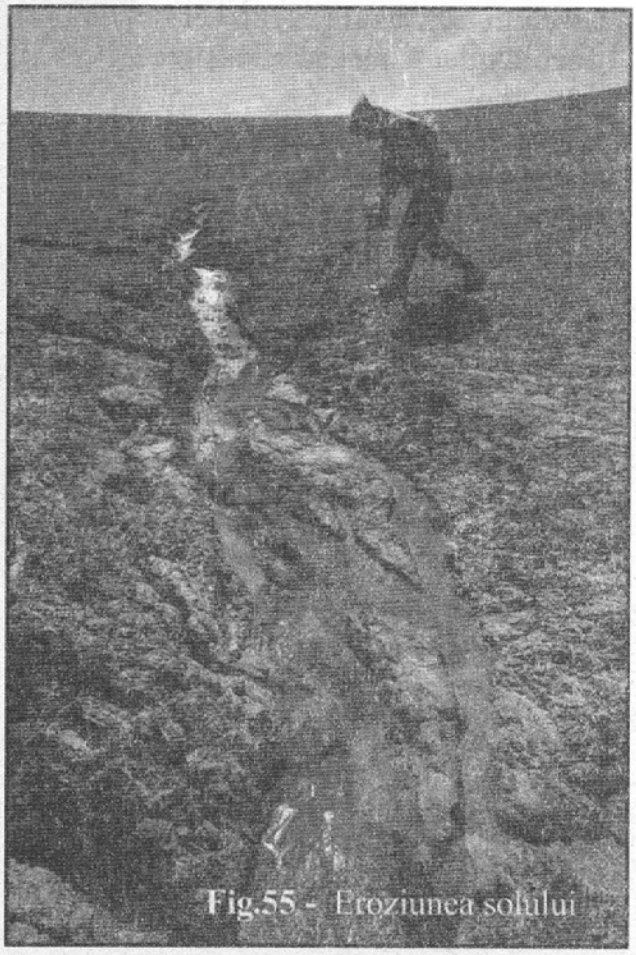


Fig.55 - Eroziunea solului

IMPACTUL ANTROPIC ASUPRA ECOSISTEMELOR NATURALE

I. DETERIORAREA ECOSISTEMELOR NATURALE

1.Deteriorarea ecosistemelor prin eroziune

Eroziunea (fig.55) reprezintă degradarea solului sau a rocilor ca urmare a acţiunii ploilor, vântului, omului. Acest fenomen se datorează:

- poluării cu pesticide şi îngrăşăminte chimice;
- ploilor acide;
- tăierilor masive de păduri;
- lucrărilor necorespunzătoare ale solului, care degradează textura acestuia.

Măsuri de prevenire a eroziunii solului:

- cultivarea în terase limitate de şanţuri care reţin apa;
- aratul în brazde;
- acoperirea în permanenţă a solului cu vegetaţie.

2.Deteriorarea ecosistemelor prin construcţii de canale şi baraje

Aceste construcţii duc la inundarea unor terenuri aluvionare şi schimbarea cantitativă şi calitativă a florei şi faunei locale.

În marile baraje are loc o pierdere intensă de apă prin evaporare şi o reţinere a sedimentelor şi aluviunilor în amonte de baraj. Datorită acestor sedimente producţia piscicolă a scăzut foarte mult

3.Deteriorarea ecosistemelor prin introducerea de specii noi

Speciile nou introduse de om în ecosisteme se numesc specii exogene.

- Introducerea plantei Lantana camara, originară din America tropicală în Noua Caledonie, pentru formarea de bariere în calea vitelor, s-a soldat cu invadarea păşunilor de către acestă buruiană şi scăderea producţiei furajere.
- Introducerea castorilor din Canada în pădurile din America de Sud, a condus la apariţia inundaţiilor, ca uramare a digurilor construite de aceştia.

Şi în **România** au fost introduse accidental unele specii precum: planta Elodea canadensis (ciuma apelor) originară din America şi stabilită în majoritatea apelor dulci şi bălţilor dunărene; bibanul soare din America de Nord apare în apele dulci distrugând puietul altor peşti, iar gasteropodul Rapana thomasiana, din apele Japoniei apare şi în Marea Neagră determinând reducerea masivă a populaţiilor de midii.

II. DETERIORAREA ECOSISTEMELOR PRIN SUPRAEXPLOATAREA RESURSELOR BIOLOGICE

1. Defrişarea pădurilor (fig.56)

Pădurile sunt factorul determinant în menţinerea echilibrului ecologic, climatic şi hidric.

Defrişările au contribuit la:
- degradarea solurilor;
- creşterea aridităţii climatului;
- intensificarea vitezei vânturilor;
- apariţia inundaţiilor.

Fig.56 -Defrişarea pădurilor

2.Şuprapăşunatul

Distrugerea covorului vegetal dintr-un ecosistem apare ca urmare a păşunării intensive de către animalele ierbivore. În populaţiile animalelor sălbatice apare autoreglarea, adică se intensifică activitatea prădătorilor, creşte frecvenţa bolilor şi a paraziţilor.

3.Supraexploatarea faunei terestre

Omul a contribuit direct la reducerea efectivelor, sau chiar dispariţia unor specii prin vânătoare, pescuit, combaterea bolilor şi dăunătorilor, dar şi indirect producând dezechilibre ecologice. Cele mai afectate au fost populaţiile de mamifere şi păsări.

În America de Nord s-au redus foarte mult efectivele bizonului, antilopei americane, ursului grizzly din Mexic.

În Asia, speciile de asin persan, rinocer asiatic, ursul de bambus şi-au redus numărul până la 200 de exemplare fiecare.

În Africa, au dispărut antilopa africană, rinocerul alb, cerbul de Barbaria, zebra quagga, iar turmele de elefanţi, bivoli, lei, girafe, zebre, s-au redus foarte mult.

În Europa, au dispărut bourul (Bos primigenius), bizonul european (Bison bonasus) şi a caprei alpine(Capra ibex).

În România, au dispărut: bourul, zimbrul, tarpanul, antilopa de stepă, capra de munte şi marmota alpină.Sunt pe cale de dispariţie: râsul şi capra neagră.

Dintre păsări sunt ameninţate să dispară: zăganul, vulturul pleşuv sur, vulturul pleşuv negru, dropia şi cocoşul de mesteacăn.

4.Supraexploatarea resurselor oceanice

Pescuitul excesiv al mamiferelor marine, a condus la dispariţia unor specii de pinipede (foci, morse) şi colonii de otarii.

Ameninţate cu dispariţia sunt speciile:balena albastră şi balena borealis.

Supraexploatarea fondului piscicol a condus la:

- scăderea cantitativă a peştelui;
- scăderea taliei peştilor capturaţi;
- reducere efectivă a speciilor de interes piscicol.

Ca urmare a suprapescuitului, numeroase specii de peşti şi-au diminuat substanţial numărul de indivizi: heringul, batogul, merlanul şi scrumbia albastră.

Tot pe cale de dispariţie sunt şi broaştele ţestoase de mare, căutate pentru carne, ouă şi carapace.

5.Urbanizarea şi industrializarea

Ca urmare a creşterii exagerate a populaţiei urbane, a avut loc şi dezvoltarea industriilor şi transporturilor în mod excesiv. Ca urmare a acestui fapt s-au format noxele oraşului reprezentate de smog, particule de praf, de fum, compuşi chimici, dioxid de carbon, ce creează un mediu neprielnic pentru sănătatea oamenilor, conducând la scăderea imunităţii, boli ale sistemelor nervos, respirator, endocrin.

III. DETERIORAREA MEDIULUI PRIN POLUARE

Poluarea este o modificare a factorilor de mediu, prin introducerea poluanţilor (deşeuri rezultate din activitatea umană).

După natura poluanţilor, poluarea poate fi:
- fizică
- chimică
- biologică

- **Poluarea fizică** poate să fie: termică, radioactivă, sonoră.

a. Poluarea termică sau calorică

Diferite gaze şi în primul rând dioxidul de carbon, conduc la încălzirea globală prin apariţia efectului de seră **(fig.57)** pe care îl provoacă.

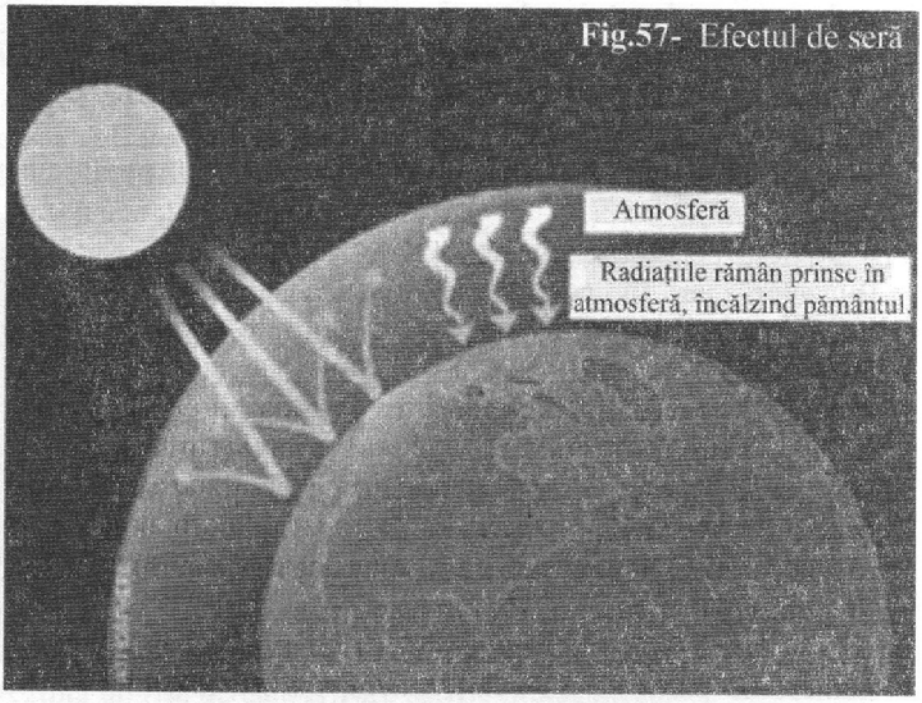


Fig.57- Efectul de seră

Creşterea concentraţiei dioxidului de carbon şi a altor gaze cu efect de seră (oxizi de azot, clorofluorocarboni) se face prin activităţi industriale şi agricole şi prin extinderea aşezărilor umane şi a reţelelor de comunicaţie.

Încălzirea globală are următoarele efecte:

- topirea gheţarilor;
- creşterea nivelului mărilor şi oceanelor;
- inundarea ţărmurilor şi a localităţilor;
- schimbarea globală a climei.

b. *Poluarea radioactivă*

Se realizează cu radionuclizi şi radiaţii.

Sursele de contaminare radioactivă sunt:

- depunerile radioactive, care au ajuns în apă odată cu ploaia;
- apele de la uzinele atomice;
- deşeurile atomice care sunt introduse în recipiente sigilate şi incluse în blocuri de beton, ce sunt depuse pe fundul oceanelor;
- deficienţe la centralele nucleare (ex. accidentul de la Cernobâl).

c. *Poluarea sonoră*

Este determinată de zgomote puternice (sunetele devin nocive la 80 de decibeli) sau de emisii de sunete cu vibraţii neperiodice.

Sursele de poluare sonoră sunt: transporturi terestre şi aeriene, şantierele de construcţii.

Consecinţele negative ale poluării sonore sunt:dereglarea auzului, contracţiile arterelor, accelerarea pulsului, stressul.

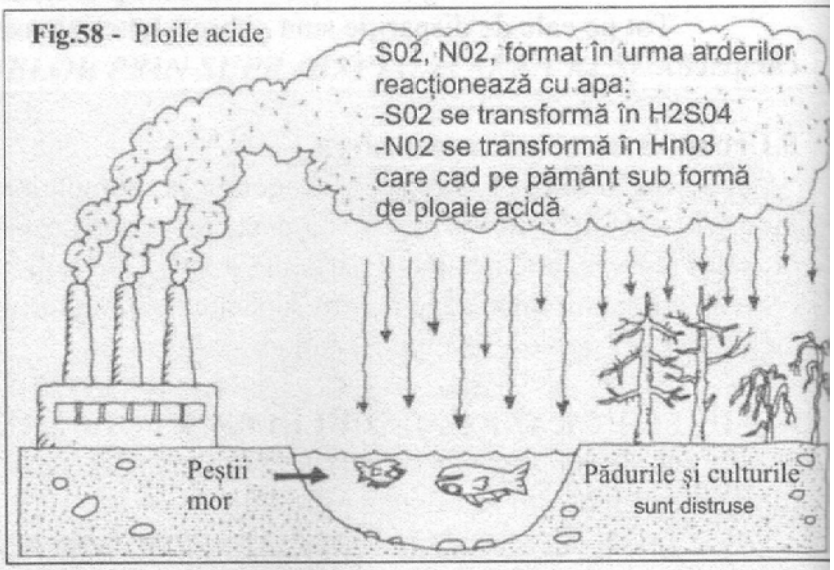


Fig.58 - Ploile acide

- Poluarea chimică

Substanţele toxice (noxele) eliminate în mediu prin activităţile umane, ca de exemplu DDT, pesticidele, unele metale grele se acumulează de-a lungul lanţurilor trofice în concentraţii din ce în ce mai mari, fenomen numit amplificare biologică.

Gazele poluante:

- oxidul de carbon, care în concentraţii mari inhibă procesele respiratorii la plante, animale şi om;
- dioxidul de sulf determină arsuri (necroza) frunzelor, iar în combinaţie cu apa din precipitaţii formează acidul sulfuric, producând ploile acide **(fig.58)**
- oxizii de azot contribuie la formarea smogului **(fig.59)**
- derivaţii halogenilor (clor, acid clorhidric, brom), produc necroze ale frunzelor iar la animale boala numită fluoroză (manifestată prin deformarea oaselor, căderea dinţilor).

Fig.59 - Smogul

Poluanţii solizi (pulberile) conţin numeroase particule de cuarţ, calciu, azbest, oxizi de siliciu, particule de plumb, mercur.

- Poluarea biologică

Se face prin contaminarea bacteriologică a apei, alimentelor şi eutrofizarea apelor.

Sursele de contaminare sunt:

- apele menajere;
- apele industriale uzate, provenite în special din industria alimentară.

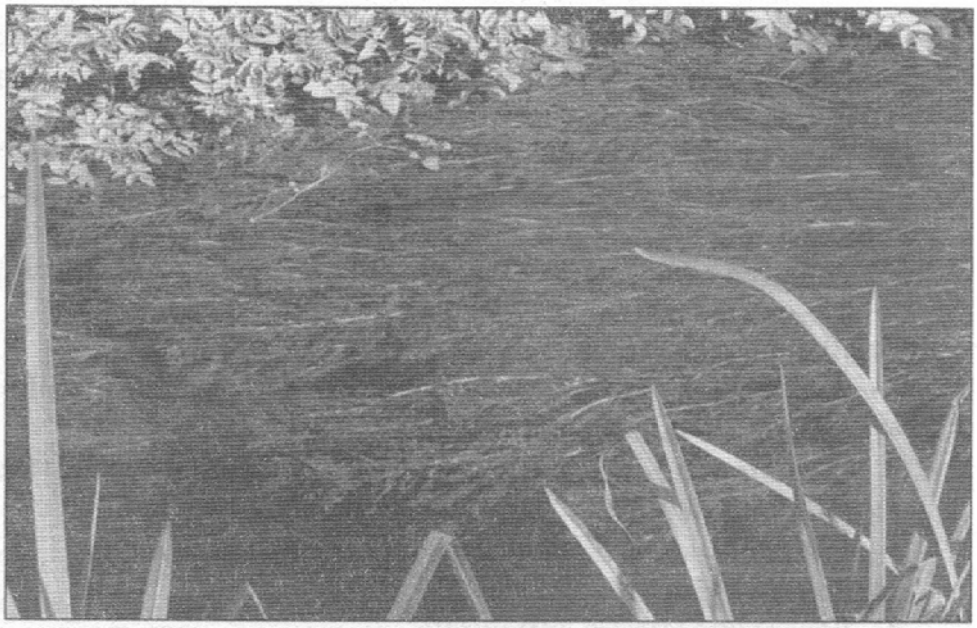


Fig.60- Eutrofizarea apelor

Poluarea biologică a apei şi alimentelor se face indirect prin contaminarea lor cu substanţe organice fermentascibile.

Eutrofizarea apelor **(fig.60)** este un proces natural de acumulare în timp a unor cantităţi crescute de substanţe organice pe fundul apei. Are loc dezvoltarea în masa apei a unor microorganisme care pot acoperi în întregime suprafaţa apei, ducând la o distrugere a echilibrului biologic din ecosistemul respectiv prin sărăcirea apei în oxigen şi creşterea concentraţiei de săruri. Procesul poate fi accelerat de om, prin deversarea de ape uzate bogate în substanţe organice.

Scăderea cantităţii de oxigen limitează dezvoltarea organismelor şi favorizează moartea celor sensibile la scăderea concentraţiei de oxigen, iar creşterea concentraţiei de săruri determină creşterea durităţii apei, facând-o improprie pentru dezvoltarea unor specii. Ca urmare, scade diversitatea biocenozei prin dispariţia unor specii.

EFECTELE DETERIORĂRII ECOSISTEMELOR ASUPRA SĂNĂTĂŢII UMANE

- Oxidul de azot, anhidrida sulfuroasă, eliminate în atmosferă formează smogul, care produce în marile oraşe tulburări cronice la indivizii cu afecţiuni respiratorii şi cardiace.
- Sulfura de carbon produce la copii simptome neurologice.
- DDT-ul şi alte pesticide produc la om afecţiuni ale sistemului digestiv şi neuroendocrin.
- Plumbul determină boala numită saturnism, ce se manifestă prin salivaţie, convulsii, perturbări în activitatea cerebrală şi renală, diaree, urmată de moarte.
- Molibdenul produce o degenerare a ficatului, modifică metabolismul fosforului, ducând la malformaţii osoase.
- Cadmiul se întâlneşte în concentraţii mari la fumători şi iniţiază cancerul de plămâni.
- Poluarea apei potabile cu azotaţi şi consumul ei îndelungat determină cefalee, greaţă, diaree, fenomene cunoscute sub numele de boala apei.
- Poluarea apei cu agenţi microbieni determină creşterea frecvenţei unor afecţiuni, cum ar fi: colibaciloza, hepatita virală, holera, dizenteria.
- Radiaţiile ionizante prezintă un risc de cancerizare sau de mutageneză.
- Poluarea sonoră determină la om tulburări neurovegetative, nevroze, hipertensiune arterială, tulburări endocrine.

AUTOEVALUARE

1. Construiţi câte două enunţuri afirmative pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat. Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:
   - **Ecosisteme acvatice antropizate**
   - **Deteriorarea ecosistemelor naturale**
   - **Deteriorarea ecosistemelor prin introducerea de specii noi**
   - **Ecosisteme rurale**
   - **Poluarea radioactivă**
   - **Ecosisteme urbane**

2. Alcătuiţi minieseuri intitulate:
   - ***Agroecosisteme***
   - ***Ecosisteme terestre antropizate***
   - ***Deteriorarea ecosistemelor prin supraexploatarea faunei***
   - ***Poluarea chimică***
   - ***Efecte ale poluării chimice asupra organismului uman***
   - ***Poluarea fizică***
   - ***Ecosisteme terestre antropizate***

În acest scop, enumeraţi câte şase noţiuni specifice acestei teme. Construiţi, cu ajutorul acestora, câte un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

MODELE DE TESTE

Testul nr 1

Subiectul I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Cataracta reprezintă opacifierea ..... şi duce la pierderea treptată a .....

B **6 puncte**

Numiţi două tipuri de ARN celular; precizaţi, pentru fiecare tip de ARN, rolul în sinteza proteinelor.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Aparţin scheletului gambei oasele:

a) cubitus şi radius b) fibula şi radius c) tibia şi fibula d) tibia şi ulna

2. Sistemul nervos periferic este:

a) localizat în cutia craniană b) format din ganglioni nervoşi şi nervi
c) responsabil de analiza informaţiilor d) format din encefal şi măduva spinării

3. Axul transversal al corpului uman are doi poli:

a) anterior şi posterior b) cranial şi caudal c) drept şi stâng d) medial şi lateral

4. Glicozuria caracterizează:

a) diabetul insipid b) hipertiroidismul c) diabetul zaharat d) hipotiroidismul

5. Digestia proteinelor începe în:

a) cavitatea bucală b) faringe c) intestin subţire d) stomac

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Herpesul este o boală a pielii şi a mucoaselor, produsă de o bacterie.
2. Muşchiul triceps brahial se inseră pe oasele membrului superior.
3. ADN-ul este o moleculă ce prezintă structură secundară monocatenară.

Subiectul al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

Sistemul circulator este alcătuit din inimă şi vase de sânge.

a) Precizaţi o asemănare şi o deosebire între circulaţia sistemică şi circulaţia pulmonară.

b) În inima sănătoasă ritmul normal de contracţii este generat de nodulul sinoatrial cu o frecvenţă de 75 contracţii/minut. În cazul lezării acestuia frecvenţa scade la 40 contracţii/minut. Stabiliţi următoarele:

- noul centru de comandă care a preluat funcţia de generare a impulsurilor;
- debitul cardiac cu noul centru de comandă;
- câte minute sunt necesare, la noua frecvenţă, pentru ca 6 l de sânge să treacă prin inimă.

c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Doi bărbaţi se internează în spital pentru analize. Unul dintre ei are următoarele manifestări clinice: hiperglicemie, glicozurie, poliurie, polifagie, polidipsie şi scădere în greutate. Celălalt are poliurie, polidipsie, un puternic dezechilibru mineral şi glicemie în limite normale. Stabiliţi următoarele:

a) ce boală au primul şi respectiv al doilea bărbat;
b) ce structuri secretorii şi ce hormoni sunt afectate;
c) ce tip de deficienţă secretorie intervine în apariţia fiecăreia dintre cele două boli;
d) completaţi problema de la B. cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Respiraţia şi excreţia realizează funcţiile de nutriţie.

a) Precizaţi două forme de transport ale gazelor respiratorii în sânge.
b) Caracterizaţi o boală a sistemului excretor precizând: denumirea bolii, o cauză, o manifestare, un mod de prevenire sau de combatere.
c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

Respiraţia - ventilaţia pulmonară ***Excreţia - formarea urinei***

2. **16 puncte**

Acizii nucleici sunt substanţe chimice macromoleculare, cu rol în sinteza proteinelor.

a) Denumiţi pentozele din structura acizilor nucleici.
b) Precizaţi două particularităţi ale modelului semiconservativ de replicare a ADN - ului.
c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Funcţia heterocatalitică a materialului genetic”.*** În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

<table>
<tr><td>SUBIECT / ITEM</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="6">I
30p</td><td>A
4 p</td><td colspan="4">- exemplu de noţiuni: cristalin, vederii.</td></tr>
<tr><td>B
6 p</td><td colspan="4">Două tipuri de ARN celular / câte un rol:
- ARN mesager - transportă mesajul genetic de la ADN - ul din nucleu la ribozomii din citoplasmă;
- ARN ribozomal - intră în alcătuirea ribozomilor.</td></tr>
<tr><td>C
10 p</td><td>1c</td><td>2b</td><td>3c</td><td>4c</td><td>5d</td></tr>
<tr><td rowspan="3">D
10 p</td><td colspan="4">1. F Herpesul este o boală a pielii şi a mucoaselor, produsă de un virus.</td></tr>
<tr><td colspan="4">2. A</td></tr>
<tr><td colspan="4">3. F ADN-ul este o moleculă ce prezintă structură secundară bicatenară.</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td>a</td><td colspan="3">Asemănare: prin ambele tipuri de circulaţii sângele este transportat către organele corpului.
Deosebire: circulaţia sistemică are originea în ventriculul stâng, iar circulaţia pulmonară în ventriculul drept.</td></tr>
<tr><td>b</td><td colspan="3">- nodulul atrioventricular
- 75 ml x 40 = 3 l sânge/minut</td></tr>
</table>

II 30p	A		-1 contracţie ..... 75 ml sânge x contracţii .....6000 ml sânge x = 80 contracţii 40 contracţii ..... 60 secunde 80 contracţii ..... x minute *x = 120 secunde*
		c	Numiţi două proprietăţi ale miocardului. Două proprietăţi ale miocardului sunt: ritmicitatea, conductibilitatea.
III 30p	B	a	primul bărbat are diabet zaharat; al doilea bărbat are diabet insipid;
		b	pancreasul endocrin - insulina ; hipotalamusul anterior - ADH ;
		c	Hiposecreţie de insulină Hiposecreţie de ADH
		d	- exemplu de cerinţă: Definiţi termenii: glicozurie, poliurie. Glicozurie - eliminarea glucozei prin urină. Poliurie - eliminarea unei cantităţi sporite de urină.
	1	a	Oxigenul - oxihemoglobina; Dioxidul de carbon - carbohemoglobina.
		b	Cistita: O cauză: infecţii microbiene provenite de la rinichi sau de la uretere; O manifestăre: urinări dese şi dureroase; Un mod de prevenire: păstrarea igienei corespunzătoare.
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Filtrarea glomerulară este un proces fizic pasiv care are loc la nivelul corpusculului renal. Formarea urinei se realizează prin trei procese: filtrarea glomerulară, reabsorbţia tubulară şi secreţia tubulară. Ventilaţia pulmonară se realizează prin două procese: inspiraţia şi expiraţia. Inspiraţia este un proces activ determinat de contracţia muşchilor inspiratori.
	2	a	Riboza, dezoxiriboza.
		b	Ataşarea nucleotidelor libere din citoplasmă pe bază de complementaritate. Formarea a două macromolecule de ADN bicatenar, fiecare având o catenă veche şi una nou sintetizată.
		c	Minieseu intitulat ***„ Funcţia heterocatalitică a materialului genetic".*** - şase noţiuni specifice acestei teme: sinteza de proteine, aminoacizi, transcripţia, translaţia, codul genetic, ARNm, ribozomi. Funcţia heterocatalitică constă în faptul că materialul genetic are capacitatea de a determina sinteze specifice de proteine, cu o anumită secvenţă de aminoacizi. Etapele sintezei proteice sunt: transcripţia şi translaţia care au la bază codul genetic. Transcripţia se desfăşoară în nucleul celulei şi are ca rezultat molecule de ARNm. Translaţia se desfăşoară în citoplasma şi implică următorii factori: ARNm, ribozomi, aminoacizi, ARNt, ATP; se formează o catenă polipeptidică folosită în metabolismul celular.

Testul nr 2

Subiectul I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Celulele cu ..... au rol în vederea nocturnă şi conţin pigmentul numit ..... .

B **6 puncte**

Numiţi doi hormoni secretaţi de hipofiză; precizaţi, pentru fiecare hormon, câte un rol în organism.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Gripa:

a) afectează sistemul excretor
b) este o afecţiune cronică
c) este produsă de un virus
d) poate determina apariţia cancerului

2. Tiroida este localizată în partea:

a) anterioară a gâtului
b) dreaptă a abdomenului
c) posterioară a encefalului
d) stânga a toracelui

3. Diastola ventriculară durează:

a) 0,1 secunde b) 0,3 secunde c) 0,4 secunde d) 0,5 secunde

4. Despre hipofiză se pot afirma următoarele:

a) are ca lob posterior adenohipofiza
b) este localizată la baza encefalului
c) este o glandă cu secreţie mixtă
d) produce, prin hiposecreţie la copil, gigantismul

5. Timina este:

a) bază azotată pirimidinică
b) complementară cu uracilul
c) bază azotată purinică
c) pentoză prezentă în ADN

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1 Diastola generală se produce datorită relaxării miocardului.
2. În condiţii de repaus, expiraţia este un proces activ.
3. Ecosistemele antropizate conţin un număr mare de specii.

Subiectul al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

Genetica umană studiază genomul uman.

a) Precizaţi patru situaţii în care se apelează la sfaturile genetice.
b) Se dă următoarea succesiune de nucleotide pentru o catenă din molecula de ADN: CGAGTATC.
- stabiliţi succesiunea nucleotidelor de pe catena de ADN complementară catenei date;
- precizaţi secvenţa de ARN mesager complementară catenei de ADN obţinută la punctul precedent;

c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Capacitatea vitală a unui adult este de 5000 ml. Valoarea volumului curent este de 500 ml aer. Cantitatea suplimentară de aer inspirat, peste volumul curent este de 2500 ml. Volumul rezidual reprezintă 50% din volumul expirator de rezervă.

a) Stabiliţi volumul de aer eliminat din plămâni printr-o expiraţie forţată
b) Calculaţi volumul rezidual.
c) Numiţi un muşchi ce intervine în inspiraţia forţată.
d) Completaţi problema de la B. cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

Subiectul al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Inima este un organ al sistemului cardiovascular.

a) Precizaţi două faze ale ciclului cardiac şi câte o caracteristică pentru fiecare fază.

b) Caracterizaţi o boală a sistemului circulator precizând: denumirea bolii, o cauză, o manifestare, un mod de prevenire sau de combatere.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- Circulaţia - grupele sanguine ***- Circulaţia - imunitatea***

2. **16 puncte**

Sistemul digestiv este alcătuit din totalitatea organelor care au ca scop realizarea digestiei şi absorbţiei.

a) Enumeraţi două segmente ale tubului digestiv în care are loc digestia alimentelor.

b) Denumiţi două glande anexe ale tubului digestiv şi secreţiile digestive ale acestora.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Absorbţia intestinală”***. În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

<table>
<tr><td colspan="2">SUBIECT / ITEM</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td rowspan="6">I
30p</td><td>A – 4 p</td><td colspan="6">- exemplu de noţiuni: bastonaşe, rodopsină</td></tr>
<tr><td>B – 6 p</td><td colspan="6">Doi hormoni secretaţi de hipofiză / câte un rol:
- hormonul somatotrop (STH) - creşterea armonioasă a organismului;
- hormonul antidiuretic (ADH) - stimularea absorbţiei de apă la nivel renal</td></tr>
<tr><td>C – 10 p</td><td>1c</td><td>2a</td><td>3d</td><td>4b</td><td>5a</td></tr>
<tr><td rowspan="3">D – 10 p</td><td colspan="5">1. A</td></tr>
<tr><td colspan="5">2. F În condiţii de repaus, expiraţia este un proces pasiv.</td></tr>
<tr><td colspan="5">3. F Ecosistemele antropizate conţin un număr mic de specii.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">II
30 p</td><td rowspan="3">A</td><td>a</td><td colspan="5">Exemple de situaţii în care sunt indicate sfaturile genetice:
1. unul sau ambii părinţi sunt afectaţi de o maladie ereditară;
persoane sănătoase care au în familie rude cu boli ereditare;
2. părinţi care au un copil afectat ereditar şi vor să cunoască riscul de a avea alţi copii afectaţi;
3. cuplul prezintă un caz de consangvinizare.</td></tr>
<tr><td>b</td><td colspan="5">- catena de ADN complementară catenei date: GCTCATAC;
- secvenţa de ARN mesager complementară catenei de ADN obţinută la punctul precedent: CGAGUAUG;</td></tr>
<tr><td>c</td><td colspan="5">Enumeraţi două componente structurale comune ADN-ului şi ARN-ului.
Două componente structurale comune ADN-ului şi ARN-ului sunt: adenina şi guanina.</td></tr>
<tr><td></td><td>a</td><td colspan="5">- calcularea volumului expirator de rezervă:
CV = VC + VIR + VER
VER = 2000 ml aer;</td></tr>
</table>

III 30p	B 1.	b	- calcularea volumului rezidual: VR = VER x 50:100 VR = 1000 ml aer ;
		c	- denumirea unui mușchi accesor al inspirației: sternocleidomastoidian.
		d	- exemplu de cerință: Definiți capacitatea vitală. Capacitatea vitală reprezintă reprezintă volumul de aer ce poate fi scos din plămâni printr-o expirație efectuată după o inspirație maximă.
		a	- două faze - exemplu de răspuns: sistola atrială, sistola ventriculară); - câte o caracteristică pentru fiecare fază - exemplu de răspuns: contracția atriilor, contracția ventriculelor);
		b	Cardiopatia ischemică: O cauză: ateroscleroza; O manifestare: dureri în regiunea inimii Un mod de prevenirea: respectarea unui regim echilibrat de activitate și odihnă.
		c	Patru exemple de enunțuri afirmative: Cunoașterea grupelor sanguine este necesară pentru realizarea trasfuziilor. Grupele sanguine sunt: O, A, B și AB. Imunitatea instalată în urma vaccinării se menține o anumită perioadă de timp. Imunitatea reprezintă capacitatea organismului de a recunoaște și de a neutraliza particule sau celule străine acestuia.
	2.	a	Organele în care are loc digestia: stomac, intestin subțire.
		b	Denumirea a două glande anexe și a secrețiilor: - glande salivare – saliva - ficat – bila.
		c	Minieseu intitulat ***„Absorbția intestinală”.*** - șase noțiuni specifice acestei teme: sânge, limfă, mecanisme de absorbție, absorbția proteinelor, absorbția glucidelor, absorbția lipidelor. Absorbția reprezintă procesul prin care produșii simpli, rezultați din digestie, străbat pereții tubului digestiv, trecând în sânge și limfă. Adaptările mucoasei intestinale pentru realizarea funcției de absorbție sunt: epiteliu unistratificat, enterocite cu microvili la polul apical, vilozități intestinale cu capilare sanguine și limfatice, contracția vilozităților mobilizează produșii absorbiți. Absorbția se realizează prin următoarele mecanisme de absorbție: pasive, active, prin vezicule de pinocitoză. Absorbția proteinelor se realizează sub formă de aminoacizi, prin mecanisme active ; absorbția glucidelor se realizează sub formă de monozaharide, prin mecanisme active și pasive,iar absorbția lipidelor se realizează sub formă de acizi grași și glicerol, prin mecanisme pasive.

Testul nr 3

Subiectul I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Completați spațiile libere din afirmația următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Sistemul nervos ..... cuprinde nervii periferici și ..... .

B **6 puncte**

Numiţi două regiuni ale membrelor superioare; precizaţi denumirea unui os pentru fiecare regiune.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Secreţia se realizează la nivelul:
a) corpusculului renal b) pelvisului renal c) tubului urinifer d) vezicii urinare
2. ARN-ul de transport:
a) are nucleotide cu timină b) este materialul genetic pentru virusul gripal
c) are două catene complementare d) transportă aminoacizii la ribozomi
3. Vena cavă inferioară se deschide în:
a) atriul stâng b) atriul drept c) ventriculului stâng d) ventriculul drept
4. Testosteronul este secretat de:
a) glanda tiroidă b) glanda hipofiză c) gonada masculină d) mucoasa uterină
5. Circulaţia sistemică:
a) cuprinde arterele şi venele pulmonare b) se termină în ventriculul drept
c) începe în ventriculul stâng d) se numeşte şi mica circulaţie

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Hipersecreţia de hormoni de creştere la copil determină gigantismul.
2. Digestia proteinelor începe în cavitatea bucală.
3. Oasele cresc în lungime prin periost.

Subiectul al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

Sinteza proteinelor este un proces controlat genetic.

a) Numiţi cele două etape ale sintezei proteinelor; explicaţi procesul maturării ARN-ului mesager, în timpul sintezei proteice la eucariote.
b) Secvenţă informaţională de ADN conţine 3000 de nucleotide, iar 600 dintre acestea conţin adenină. Stabiliţi:
- numărul de nucleotide cu citozină din macromolecula de ADN;
- necesitatea unei temperaturi mai ridicate la denaturarea unei molecule de ADN care conţine mai multe nucleotide care au ca bază azotată pirimidinică citozina.

c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Într-un spital ajung simultan mai multe persoane: trei bărbaţi donatori şi două femei care au nevoie de transfuzii, toţi având sânge Rh negativ. Unul dinte bărbaţi are grupa sanguina A (II) şi poate dona sânge ambelor femei. Ceilalţi doi bărbaţi pot dona sânge doar unor indivizi având aceeaşi grupă sanguină, în schimb ar putea primi sânge de la orice prezumtiv donator din grup sau din afara grupului. Stabiliţi următoarele:

a) ce grupe sanguine pot avea cele două femei, ştiind că nici una nu are ambele tipuri de aglutinogene pe suprafaţa hematiilor;

b) ce grup sanguin şi ce aglutinogene au cei doi bărbaţi care pot să-şi doneze sânge numai între ei;
c) ce grupe de sânge ar putea fi folosite pentru o transfuzie, pentru oricare dintre cele cinci persoane;
d) completaţi problema de la **B.** cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

Subiectul al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Tiroida şi pancreasul endocrin secretă hormoni, eliminaţi direct în sânge.

a) Numiţi doi hormoni secretaţi de tiroidă.
b) Caracterizaţi o disfuncţie a pancreasului endocrin, precizând: denumirea bolii, o cauză, o manifestare, un mod de prevenire sau de combatere.
c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:
- Glandele endocrine - localizare; ***- Glandele endocrine – disfuncţii tiroidiene.***

2. **16 puncte**

Analizatorii sunt sisteme morfofuncţionale complexe şi unitare care au rolul de a recepţiona, conduce şi transforma în senzaţii specifice excitaţiile primite din mediul extern sau intern.

a) Precizaţi denumirea şi rolul receptorilor vizuali.
b) Enumeraţi două tipuri de receptori ai analizatorului cutanat.
c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Segmentul intermediar al analizatorului vizual şi al analizatorului auditiv”.*** În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

<table>
<tr><td colspan="3">SUBIECT / ITEM</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="6">I
30p</td><td colspan="2">A – 4 p</td><td colspan="5">- exemplu de noţiuni: periferic, ganglioni.</td></tr>
<tr><td colspan="2">B – 6 p</td><td colspan="5">Două regiuni ale membrelor superioare / denumirea unui os:
- braţ - humerus; - antebraţ - radius.</td></tr>
<tr><td colspan="2">C – 10 p</td><td>1d</td><td>2d</td><td>3b</td><td>4c</td><td>5c</td></tr>
<tr><td rowspan="3">D – 10 p</td><td colspan="5">1. A</td></tr>
<tr><td colspan="5">2. F Digestia proteinelor începe în stomac.</td></tr>
<tr><td colspan="5">3. F Oasele cresc în lungime prin cartilajul diafizo-epifizar.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">II
30 p</td><td rowspan="3">A</td><td>a</td><td colspan="5">Cele două etape ale sintezei proteinelor: transcripţia şi translaţia. Prin transcripţie se formează ARN-m precursor, format din exoni şi introni. Prin eliminarea intronilor şi asamblarea exonilor se formează ARN-m matur.</td></tr>
<tr><td>b</td><td colspan="5">- calcularea numărului de nucleotide care conţin citozină:
600 nucleotide contin adenină - 600 nucleotide conţin timină;
3 000 - (600+ 600) = 1800 nucleotide cu guanină şi citozină
- 1800 : 2= 900 nucleotide cu citozină;
- între nucleotidele care conţin citozină şi guanină se stabilesc legături triple de hidrogen care sunt mai stabile decât legăturile duble dintre adenină şi timină. Deci, o moleculă de ADN care conţine mai multe nucleotide cu citozină va avea mai multe legături triple şi va denatura mai greu.</td></tr>
<tr><td>c</td><td colspan="5">Precizaţi posibilităţile de unire ale bazelor azotate din molecula de ADN şi</td></tr>
</table>

			tipurile de legături care se stabilesc între acestea; Posibilităţile de unire ale bazelor azotate din molecula de ADN sunt: A – T, legături duble de hidrogen ; C – G, legături triple de hidrogen;
	B	a	- cele două femei au grupa de sânge A (II) ;
		b	- cei doi bărbaţi au grupa de sânge AB (IV); aglutinogene A, B;
		c	- 0 (I) şi A (II).
		d	- exemplu de cerinţă: Stabiliţi ce aglutinine are bărbatul cu grupa sanguina A (II). Bărbatul cu grupa sanguina A (II) are aglutinina beta.
III 30p	1.	a	Tiroxina şi triiodotironina.
		b	Diabetul zaharat: O cauză: hiposecreţia insulinică. O manifestare: hiperglicemie. Un mod de prevenire: respectarea unui regim alimentar echilibrat.
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Nanismul tiroidian apare la copil şi se caracterizează prin dezvoltare fizică şi psihică redusă. Gigantismul este determinat de hipersecreţia de STH la copil. Pancreasul este localizat în cavitatea abdominală. Hipofiza este localizată la baza encefalului.
	2.	a	- Celulele cu conuri - sunt receptori pentru vederea diurnă şi perceperea culorilor; - Celulele cu bastonaşe - sunt receptori pentru vederea nocturnă şi crepusculară.
		b	Receptori tactili şi receptori termici.
		c	Minieseu intitulat ***„Segmentul intermediar al analizatorului vizual şi auditiv”.*** - şase noţiuni specifice acestei teme: căi nervoase, primul neuron, al doilea neuron, al treilea neuron, receptori, arii corticale. Segmentul intermediar (de conducere) al analizatorului vizual şi auditiv este alcătuit din căile nervoase prin care potenţialele de acţiune formate la nivelul receptorilor vizuali şi auditivi ajung la segmentul central. Segmentul intermediar al analizatorului vizual este format din trei neuroni: primul neuron (protoneuronul) este un neuron bipolar din retină; al doilea neuron (deutoneuronul) este un neuron multipolar din retină, iar al treilea neuron (tritoneuronul) este în corpul geniculat lateral din metatalamus. Segmentul intermediar al analizatorului auditiv este format din patru neuroni: primul neuron este localizat în ganglionul spiral Corti din columelă, al doilea neuron este situat în nucleii cohleari din punte, al treilea neuron se află în coliculul inferior din mezencefal, iar al patrulea neuron se găseşte în corpul geniculat medial din metatalamus. Segmentul intermediar conduce de la receptori mesaje sub formă de impulsuri nervoase către ariile corticale.

Testul nr 4

Subiectul I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Ovarul este localizat în ..... şi este o glandă ..... .

B **6 puncte**

Numiţi două componente ale tubului digestiv; precizaţi, pentru fiecare componentă, câte un rol în procesul de digestie.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Corticotropina este secretată de:

a) adenohipofiză b) pancreas c) neurohipofiză d) tiroidă

2. Aparţin neurocraniului oasele:

a) zigomatice b) nazale c) palatine d) temporale

3. Plasmidele:

a) constituie materialul genetic al eucariotelor b) cuprind porţiuni bicatenare de ARN
c) pot fi transferate de la o bacterie la alta d) sunt alcătuite din ADN monocatenar

4. Segmentul intermediar al unui analizator:

a) analizează informaţiile recepţionate b) conduce impulsul nervos
c) elaborează senzaţii conştiente d) recepţionează o variaţie energetică

5. Se absorb prin mecanisme pasive:

a) aminoacizii b) glucoza c) glicerolul d) proteinele

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1 La nivelul intestinului subţire se realizează procese de fermentaţie şi de putrefacţie.
2. Planificarea familială constă în utilizarea metodelor contraceptive.
3. Ventriculul stâng este complet închis în diastola generală.

Subiectul al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

Excreţia mamiferelor este realizată de sistemul excretor.

a. Precizaţi o asemănare şi o deosebire între urina primară şi urina finală.

b. La un adult, în structura unui rinichi cu 10 piramide Malpighi, se găsesc 1 000 000 de nefroni, prin care trec zilnic 600 litri de sânge. Dacă fiecare piramidă Malpighi colectează urină de la un număr egal de nefroni şi plasma reprezintă 60 % din volumul sangvin, stabiliţi:

- cantitatea de plasmă, în ml, filtrată într-o piramidă, respectiv într-un nefron în 12 ore.
- cantitatea de plasmă filtrată în 24 de ore de cei doi rinichi.

c. Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

În urma unui accident de muncă, un muncitor cu grupa B şi Rh negativ pierde 0,3 l de sânge. Este necesară realizarea unei transfuzii. La spital se prezintă patru colegi cu grupele: 0 şi Rh negativ, 0 şi Rh pozitiv, AB şi Rh negativ, B şi Rh pozitiv.

Stabiliţi:

a) posibilii donatori;

b) tipul aglutinogenelor primitorului şi aglutininelor donatorului;

c) consecinţa unei transfuzii cu sânge din grupa B şi Rh pozitiv în cazul acestui accident;

d) completaţi problema de la **B.** cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

Subiectul al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Mişcarea este componentă a funcţiilor de relaţie.

a) Denumiţi doi muşchi ai toracelui.

b) Caracterizaţi o boală a sistemului osos precizând: denumirea bolii, o cauză, o manifestare, un mod de prevenire sau de combatere.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- Sistemul muscular – tipuri de contracţie ***- Sistemul osos - rol.***

2. **16 puncte**

Materialul genetic prezintă o anumită organizare în funcţie de gradul de complexitate al sistemelor biologice.

a) Precizaţi clasificarea virusurilor, în funcţie de tipul de acid nucleic conţinut şi un exemplu pentru fiecare categorie.

b) Numiţi structurile materialului genetic al bacteriilor.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Organizarea materialului genetic la eucariote".*** În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

<table>
<tr><td colspan="2">SUBIECT / ITEM</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td rowspan="5">I
30p</td><td>A – 4 p</td><td colspan="6">- exemplu de noţiuni: cavitatea pelviană, mixtă.</td></tr>
<tr><td>B – 6 p</td><td colspan="6">Două componente ale tubului digestiv / câte un rol:
- cavitatea bucală - masticaţie;
- stomac – transformări chimice ale alimentelor.</td></tr>
<tr><td>C – 10 p</td><td>1a</td><td>2d</td><td>3c</td><td>4b</td><td>5c</td></tr>
<tr><td>D – 10 p</td><td colspan="6">1. F La nivelul intestinului gros se realizează procese de fermentaţie şi de putrefacţie.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="6">2.A</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="6">3. F Ventriculul stâng este complet închis în sistola ventriculară.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">II</td><td rowspan="2">A</td><td>a</td><td colspan="5">Asemănare – ambele conţin apă şi electroliţi;
Deosebire – volumul urinei primare e mai mare comparativ cu cea finală.</td></tr>
<tr><td>b</td><td colspan="5">- calcularea numărului de nefroni dintr-o piramidă Malpighi: 1 000 000 : 10 = 100 000
calcularea cantităţii de plasmă filtrată printr-un rinichi / 24ore: 600 x 60 / 100 = 360 l plasmă.
calcularea cantităţii de plasmă filtrată printr-o piramidă Malpighi/24ore: 360 : 10 = 36 l plasmă = 36 000 ml plasmă.
calcularea cantităţii de plasmă filtrată printr-o piramidă Malpighi/12ore: 36 000 : 2 = 18 000 ml plasmă.</td></tr>
</table>

30 p			calcularea cantităţii de plasmă filtrată printr-un nefron / 12 ore: 18 000 : 100 000 = 0,18 ml plasmă. - calcularea cantităţii de sânge: 600 litri x 2 rinichi = 1 200 litri sânge; - calcularea cantităţii de plasmă: 1 200 litri x 60 / 100 = 720 litri de plasmă
		c	Enumeraţi cele trei etape ale formării urinei. Cele trei etape ale formării urinei sunt: filtrare glomerulară, reabsorbţie tubulară şi secreţia tubulară.
	B	a	0 Rh negativ
		b	- aglutinogen B - aglutinină α şi β
		c	Creşterea concentraţiei anticorpilor anti-Rh care vor reacţiona cu antigenul D determină hemoliza.
		d	- exemplu de cerinţă: Stabiliţi tipul aglutinogenelor din sângele colegului cu grupa AB. Aglutinogenele din sângele colegului cu grupa AB sunt: A şi B.
III 30 p	1.	a	Pectorali, dinţaţi.
		b	Oboseala muasculară: O cauză: activitate fizică dezorganizată; O manifestare: dureri musculare Un mod de prevenirea: dozarea efortului muscular;
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Sistemul osos formează cavităţi de protecţie în care sunt adăpostite organe cu importanţă vitală. Oasele reprezintă un rezervor de săruri minerale pentru organism. Contracţiile izotonice se caracterizează prin modificarea lungimii muşchiului. În cazul unei contracţii izometrice lungimea muşchiului rămâne neschimbată.
	2.	a	- Exemplu de răspuns posibil: - dezoxiribovirusuri – ex. virusul herpetic; - ribovirusuri – ex. virusul gripal.
		b	- cromozomul bacterian; - plasmidele.
		c	Minieseu intitulat *„ Organizarea materialului genetic la eucariote”* - şase noţiuni specifice acestei teme: cromatină, cromozomi, proteine histonice, proteine nonhistonice, eucromatina, heterocromatina. Materialul genetic la eucariote se află în nucleu, mitocondrii, cloroplaste. La nivelul nucleului, materialul genetic este organizat într-o substanţă numită cromatină din care se organizează cromozomii;aceştia sunt alcătuiţi din ADN, ARN, proteine histonice, proteine nonhistonice, lipide, ioni de Mg^{2+} şi Ca^{2+}. Cromatina prezintă două stări funcţionale alternative şi reversibile: eucromatina şi heterocromatina; eucromatina reprezintă partea activă genetic în transcriere, iar heterocromatina este inactivă în transcriere.

Testul nr 5

Subiectul I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Guşa endemică reprezintă o creştere în volum a glandei ....., cauzată de lipsa de ..... din organism.

B **6 puncte**

Numiţi două componente ale globului ocular care au inervaţie vegetativă simpatică; precizaţi, pentru fiecare componentă, efectele stimulării simpaticului.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Glaucomul determină:

a) atrofierea nervului optic
b) inflamarea conjunctivei
c) opacifierea cristalinului
d) modificarea culorii pupilei

2. Gameţii sunt:

a) celule sexuale b) gonade c) glande d) hormoni sexuali

3. În timpul inspiraţiei normale se produce:

a) coborârea grilajului costal
b) contracţia diafragmului
c) contracţia muşchilor drepţi abdominali
d) micşorarea diametrului antero-posterior

4. Grupa AB (IV) are caracteristice:

a) aglutininele alfa şi beta
b) aglutinogenul A şi aglutinina alfa
c) aglutinogenele A şi B
d) aglutinogenul A şi aglutinina beta

5. Anticodonul reprezintă:

a) un fragment din catena ADN-ului
b) porţiunea centrală a ARNm
c) o regiune complementară unui codon
d) locul de legare a aminoacidului

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1 Planul frontal trece prin axul longitudinal şi axul transversal al corpului.
2. Contracţiile musculare izometrice produc mişcările.
3. Frontalul este un os nepereche al viscerocraniului.

Subiectul al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

Respiraţia şi circulaţia contribuie la realizarea funcţiei de nutriţie.

a) Precizaţi o deosebire funcţională între eritrocite si leucocite.
b) Cunoscând că, volumul expirator de rezervă al unui adult este de 1500 ml aer, volum curent este de 500 ml aer, capacitatea vitală de 4000 ml aer, volumul rezidual este de 3 ori mai mare decât volumul curent, să se determine:
   - volumul inspirator de rezervă ;
   - volumul rezidual;
   - capacitatea pulmonară totală.
c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Secvenţa unei catene de ARNm este 5'-UCCGUACCA -3' şi codifică aminoacizii:

prolina, valina, serina. Acestor aminoacizi le corespund următorii codoni:
- prolina: CCU; CCA; - valina: GUU; GUA; - serina: UCC; UCU;

a) Aşezaţi aminoacizii corespunzători secvenţei de ARNm dată, în ordinea sosirii lor la nivelul ribozomilor şi denumiţi această etapă a sintezei proteinelor.
b) Enumeraţi celelalte tipuri de ARN care intervin în sinteza proteinelor.
c) Restabiliţi catena de ADN care a fost copiată în catena de ARNm dată.
d) Completaţi problema de la B. cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

Subiectul al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Analizatorul auditiv are roluri legate de orientarea în spaţiu, depistarea pericolelor şi perceperea vorbirii.

a) Precizaţi localizarea receptorilor acustici.
b) Caracterizaţi o boală a analizatorului acustic precizând: denumirea bolii, o cauză, o manifestare, un mod de prevenire sau de combatere.
c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.

Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

Analizatorii - fiziologia analizatorului vestibular
Analizatorii - fiziologia analizatorului acustic

2. **16 puncte**

Ecologia umană este o ramură a ecologiei care studiază relaţiile dintre populaţia umană şi mediul abiotic, biotic şi social.

a) Definiţi noţiunea de ecosistem.
b) Precizaţi două tipuri de ecosisteme acvatice antropizate.
c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Deteriorarea ecosistemelor terestre prin poluare".*** În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

<table>
<tr><td colspan="2">SUBIECT / ITEM</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="6">I
30p</td><td>A – 4 p</td><td colspan="5">- exemplu de noţiuni: tiroida, iod</td></tr>
<tr><td>B – 6 p</td><td colspan="5">- fibrele musculare radiare ale irisului - pupilodilataţie;
- fibrele musculare radiare ale corpului ciliar - creşterea curburii cristalinului.</td></tr>
<tr><td>C – 10 p</td><td>1a</td><td>2a</td><td>3b</td><td>4c</td><td>5c</td></tr>
<tr><td rowspan="3">D – 10 p</td><td colspan="5">1. A</td></tr>
<tr><td colspan="5">2. F Contracţiile musculare izotonice produc mişcările.</td></tr>
<tr><td colspan="5">3. F Frontalul este un os nepereche al neurocraniului.</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td></td><td>a</td><td colspan="5">Eritrocitele au rol în transportul gazelor respiratorii.
Leucocitele au rol în imunitate</td></tr>
<tr><td></td><td>b</td><td colspan="5">- CV = VC + VER + VIR
VIR = 4 000 - 2 000 = 2 000 ml
VR = VC x 3
- VR = 500 x 3 = 1 500 ml
- CPT = CV + VR</td></tr>
</table>

			CPT = 4 000 + 1 500 = 5 500 ml
II 30p	A	c	Definiţi debitul sistolic. Debit sistolic reprezintă cantitatea de sânge expulzat de ventricule la fiecare sistolă.
	B	a	serina – valina – prolina; - translaţie;
		b	ARN de transfer, ARN ribozomal
		c	AGGCATGGT
		d	- exemplu de cerinţă: Numiţi o enzimă implicată în procesul de translaţie. Enzimă implicată în procesul de translaţie: aminoacil sintetaza.
III 30p	1	a	În urechea internă - în canalul cohlear.
		b	Otita: O cauză: bacteriene. O manifestare: durere. Un mod de prevenirea: respectarea regulilor de igienă a urechii.
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Scărita transmite vibraţiile membranei ferestrei ovale. Undele sonore sunt transmise prin structuri ale urechii externe şi ale urechii medii până la organul Corti. Canalele semicirculare permit menţinerea echilibrului în cazul mişcărilor circulare ale corpului. Receptorii maculari sunt stimulaţi de catre otolite.
	2.	a	Ecosistemul reprezintă unitatea structurală şi funcţională alcătuită din biotop şi biocenoză.
		b	Lacurile de baraj, lacurile de acumulare.
		c	Minieseu intitulat ***„ Deteriorarea ecosistemelor terestre prin poluare”.*** - şase noţiuni specifice acestei teme: ecosisteme, factori fizici, substanţe chimice, factori biologici, mediul abiotic şi mediul biotic. Ecosistemele naturale sunt deteriorate prin: eroziune, construcţii de canale şi baraje, introducerea de specii noi în ecosistem, supraexploatarea resurselor naturale, urbanizarea şi industrializare, poluare fizică, chimică şi biologică. Poluarea reprezintă o modificare a factorilor mediului abiotic şi biotic, sub acţiunea poluanţilor, care reprezintă deşeuri ale activităţii umane. Poluanţii sunt factori fizici (căldura, zgomote, radiaţii ionizante), substanţe chimice (pesticide, gaze, metale grele), factori biologici (microorganisme patogene). Poluarea afectează ecosistemele, iar efectele ei sunt amplificate de timpul îndelungat de retenţie al agenţilor poluanţi. La nivel mondial s-au impus o serie de măsuri pentru limitarea acestui fenomen care afectează natura.

Testul nr 6

Subiectul I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Vibraţiile timpanului sunt transmise prin ciocan, ... şi ..... la membrana ferestrei ovale.

B **6 puncte**

Numiţi două regiuni ale membrelor inferioare; precizaţi denumirea unui os pentru fiecare regiune.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Glicozuria caracterizează:

a) diabetul insipid b) hipertiroidismul c) diabetul zaharat d) hipotiroidismul

2. Digestia proteinelor începe în:

a) cavitatea bucală b) faringe c) stomac d) intestin subţire

3. Filtrarea sângelui se realizează la nivelul:

a) corpusculului renal b) pelvisului renal c) tubului urinifer d) vezicii urinare

4. Cromozomul bacterian:

a) are formă circulară b) este alcătuit din ADN monocatenar

c) are formă liniară d) este alcătuit din ARN bicatenar

5. Circulaţia pulmonară:

a) cuprinde arterele şi venele pulmonare b) se termină în ventriculul drept

c) începe în ventriculul stâng d) se numeşte şi marea circulaţie

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Hormonii eliberaţi de hipofiza posterioară se numesc glandulotropi.

2. Cistita se manifestă prin urinări dese şi dureroase.

3. Baza azotată specifică moleculei de ADN este uracilul.

Subiectul al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

Hipofiza şi tiroida secretă hormoni care sunt eliminaţi direct în sânge.

a) Numiţi două caracteristici ale nanismului tiroidian.

b) Un adult prezintă următoarele simptome: hiperglicemie, glucozurie şi poliurie. Medicul, pentru diagnosticarea precisă a afecţiunii, recomandă dozarea unor hormoni. Stabiliţi următoarele:

- denumirea hormonului ce va fi determinat şi caracteristicile acestei valori în raport cu cea normală;
- denumirea glandei care secretă acest hormon;
- denumirea bolii de care este afectat acest adult.

c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

O moleculă de ADN bicatenar conţine 1200 de nucleotide, dintre care 300 conţin adenină. Stabiliţi următoarele:

a) numărul nucleotidelor care conţin citozină;

b) numărul nucleotidelor din ARNm rezultat în urma transcripţiei;

c) numărul de aminoacizi dintr-o catenă polipeptidică codificată de acest ARNm;

d) completaţi problema de la B. cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

Subiectul al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Sistem nervos central este format din: encefal şi măduva spinării.

a) Definiţi actul reflex.

b) Precizaţi denumirea şi câte un rol a două tipuri de căi de conducere.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

Sistemul nervos - efecte ale stimulării simpaticului

Sistemul nervos - efecte ale stimulării parasimpaticului.

2. **16 puncte**

Reproducerea este o proprietate fundamentală a organismului care se realizează prin participarea a doi indivizi de sex diferit.

a) Enumeraţi două glandele anexe ale sistemului reproducător masculin şi precizaţi câte un rol al acestora.

b) Precizaţi denumirea a două metode contraceptive.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Sistemul reproducător feminin”.*** În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT/ ITEM			
I 30p	A– 4 p		- exemplu de noţiuni: nicovală, scăriţa.
	B– 6 p		Două regiuni ale membrelor inferioare / denumirea unui os: - coapsă - femur; - gambă - fibulă.
	C–10 p		1c 2c 3a 4a 5a
	D – 10 p		1. F Hormonii eliberaţi de hipofiza anterioară se numesc glandulotropi.
			2. A
			3. F Baza azotată specifică moleculei de ADN este timina.
II 30 p	A	a	Dezvoltare fizică redusă şi dezvoltare psihică redusă.
		b	- insulină / valoare scăzută; - pancreas endocrin; - diabet zaharat.
		c	Precizaţi localizarea glandei identificată la punctul b). Pancreasul este localizat în cavitatea abdominală.
	B	a	- numărul nucleotidelor ce conţin adenină = numărul nucelotidelor ce conţin timină: 300 + 300 = 600 nucleotide - numărul nucleotidelor ce conţin guanină = numărul nucelotidelor ce conţin citozină: 1200 -600 = 600 nucleotide -calcularea numărului de nucleotide ce conţin citozină: 600 : 2 = 300 nucleotide
		b	- o catenă de ADN conţine 600 nucleotide - ARNm conţine 600 nucleotide
		c	- numărul codonilor din ARNm: 600 : 3 = 200 codoni - numărul aminoacizilor: 200.
		d	- exemplu de cerinţă: Definiţi procesul de transcripţie.

			Transcripţia reprezintă procesul de copiere a mesjului genetic din molecula de ADN în molecule de ARNm.
III 30 p	1.	a	Actul reflex este procesul fiziologic de răspuns la acţiunea unui stimul asupra unei zone receptoare.
		b	- exemplu de răspuns: Căile ascendente - conduc excitaţiile sub formă de influx nervos de la receptori la centrii nervoşi şi deservesc sensibilitatea corpului. Căile descendente - deservesc motilitatea corpului şi conduc impulsuri nervoase de la centrii nervoşi ai encefalului spre măduvă.
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: La nivelul irisului simpaticul determină pupilodilataţie. La nivelul inimii parasimpaticul determină cardioacceleraţie. Simpaticul determină pupiloconstricţie la nivelul irisului. Parasimpaticul determină cardiomoderaţie la nivelul inimii.
	2.	a	Veziculele seminale: secretă un lichid cu rol de transportor şi ca mediu nutritiv pentru spermatozoizi. Prostata: secretă un lichid cu rol de transportor şi ca mediu nutritiv pentru spermatozoizi.
		b	Două metode contraceptive: prezervativul, steriletul.
		c	Minieseu intitulat *„ Sistemul reproducător feminin”.* - şase noţiuni specifice acestei teme: organele genitale interne, ovarele, trompele uterine, uterul, vaginul, gonadele feminine. Componentele sistemului reproducător feminin sunt: organele genitale interne şi organele genitale externe; organele genitale interne sunt ovarele, trompele uterine, uterul, vaginul, iar organele genitale externe sunt reprezentate de vulva care cuprinde labiile mari, muntele lui Venus, labiile mici, clitorisul, orificiul vaginal. Ovarele - gonadele feminine - sunt organe pereche, situate în pelvis şi au funcţie mixtă: exocrină şi endocrină; funcţia exocrină constă în formarea ovocitului II, iar funcţia endocrină constă în secreţia de hormoni ovarieni: estrogeni şi progesteron. Trompele uterine sunt conducte pereche, situate între ovare şi utere; au rolul de a capta şi a conduce spre uter ovulul expulzat. Uterul este organ cavitar, nepereche, situat în pelvis, între vezica urinară şi rect.

Testul nr 7

Subiectul I **(30 puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

În expiraţie, prin relaxarea ..... şi a muşchilor intercostali ..... revine la volumul iniţial.

B **6 puncte**

Numiţi două grupe musculare; precizaţi, denumirea a câte doi muşchi pentru fiecare grupă.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Bila favorizează digestia:

a) aminoacizilor b) lipidelor c) proteinelor d) glucidelor

2. Testicului secretă:

a) insulina b) progesteronul c) testosteronul d) tiroxina

3. Axul longitudinal al corpului uman are doi poli:

a) ventral şi dorsal b) cranial şi caudal c) drept şi stâng d) medial şi lateral

4. Sinteza ADN-lui se realizează prin:

a) denaturare b) replicaţie c) transcripţie d) translaţie

5. Aria auditivă este localizată în lobul:

a) frontal b) occipital c) parietal d) temporal

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Sistemul nervos vegetativ primeşte informaţii din mediul extern.
2. Saliva are rol în digestia chimică a glucidelor.
3. Agroecosistemele sunt independente de acţiunea factorului antropic.

Subiectul al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

Reproducerea constă în capacitatea organismelor vii de a da naştere unor urmaşi asemănători lor.

a) Definiţi noţiunile: fecundaţie, naştere.

b) O femeie are 30 de ani, un ciclu menstrual periodic la 28 zile, prima ovulaţie a avut loc la vârsta de 13 ani şi la fiecare ciclu s-a maturizat un singur ovul. Stabiliţi următoarele:

- numărul minim de ovule care s-ar putea maturiza până la această vârstă;
- denumirea etapelor ciclului ovarian;

c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Un adult cu grupa de sânge A (II) şi Rh negativ a primit prin transfuzie 400 ml de sânge. Ştiind că volumul sistolic este de 75 ml iar frecvenţa cardiacă este de de 75 bătăi pe minut, stabiliţi:

a) grupele sanguine pe care le poate avea sângele primit de acest adult prin tranfuzie;

b) tipul de Rh pe care îl poate avea sângele primit prin tranfuzie de acest adult, dacă în sângele său, înainte de transfuzie sunt depistaţi anticorpi antiD;

c) valoarea debitului cardiac la acest adult.

d) Completaţi problema de la B. cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

Subiectul al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Scheletul reprezintă partea pasivă a aparatului locomotor.

a) Precizaţi denumirea a două oase care au creştere în lungime.

b) Caracterizaţi o boală a sistemului osos precizând: denumirea bolii, o cauză, o manifestare, un mod de prevenire sau de combatere.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- Sistemul osos – alcătuire ***- Sistemul osos - rol.***

2. **16 puncte**

Glandele endocrine secretă hormoni care sunt eliberaţi direct în sânge sau limfă.

a) Enumeraţi doi hormoni secretaţi de pancreasul endocrin; precizaţi câte o acţiune pentru fiecare dintre aceşti hormoni.

b) Precizaţi două manifestări ale nanismului tiroidian.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat „Hipofiza - creier endocrin". În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT / ITEM							
I 30p	A 4 p		- exemplu de noţiuni: diafragmului, cutia toracică.				
	B 6 p		- muşchii abdomenului - muşchiul drept abdominal, muşchiul oblic extern; - muşchii spatelui - muşchiul trapez, muşchiul dorsal.				
	C10 p		1b	2c	3b	4b	5d
	D 10 p		1. F Sistemul nervos vegetativ primeşte informaţii din mediul intern.				
			2. A				
			3. F Agroecosistemele sunt dependente de acţiunea factorului antropic.				
II 30p	A	a	Fecundaţia constă în unirea spermatozoidului cu ovulul, rezultând celula-ou (zigotul). Naşterea constă în expulzia fătului la sfârşitul celor nouă luni de dezvoltare intrauterină				
		b	- 30 -13 = 17 ani 17 ani x 365 zile = 6205 zile 6205 : 28 = 221 cicluri / 17 ani 221 ovule maturate în 17 ani. - faza foliculară, ovulaţia, faza luteală				
		c	Precizaţi o metodă contraceptivă: O metodă contraceptivă este prezervativul				
	B	a	- grupele de sânge: 0 (I); A(II);				
		b	Rh negativ				
		c	Debitul cardiac = volumul sistolic x frecvenţa cardiacă Debitul cardiac = 75 x 75 = 5625 ml/minut = 5,625 litri/minut				
		d	- exemplu de cerinţă: Definiţi imunitatea: Imunitatea reprezintă capacitatea organismului de a recunoaşte şi de a neutraliza particule sau celule străine acestuia.				
		a	Humerus, femur.				
		b	Fractura - O cauză: traumatismul; - O manifestare: durere; - Un mod de prevenirea: respectarea regulilor de protecţie a muncii şi de circulaţie.				
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Oasele reprezintă pârghiile cu rol în mişcare. Oasele late conţin măduva osoasă roşie, hematogenă cu rol în formarea elementelor figurate ale sângelui. Tarsienele aparţin scheletului membrelor inferioare.				

			Humerusul aparţine scheletului membrului superior.
	2.	a	exemplu de răspuns posibil: - insulina – hipoglicemie; - glucagonul - hiperglicemie.
		b	- dezvoltare fizică şi psihică redusă; - deformaţii osoase.
		c	Minieseu intitulat *„Hipofiza - creier endocrin”* - şase noţiuni specifice acestei teme: tija pituitară, neurohormoni, hormoni glandulotropi, tireotropina, corticotropina, gonadotropi. Hipofiza este localizată la baza encefalului şi este legată de baza hipotalamusului prin tija pituitară; are trei lobi: anterior, intermediar şi posterior. Activitatea lobului anterior - adenohipofiza - este controlată de neurohormonii hipotalamici, iar secreţia adenohipofizei - hormonii glandulotropi - coordonează activitatea întregului sistem endocrin. Hormonii glandulotropi sunt: tireotropina - stimulează creşterea, dezvoltarea şi secreţia de hormoni ai glandei tiroide, corticotropina - stimulează creşterea, dezvoltarea şi secreţia de hormoni ai glandelor corticosuprarenale, gonadotropi - controlează funcţiile gonadelor feminine şi masculine. Hipofuncţia glandei hipofize determină hiposecreţii hormonale, iar hiperfuncţia glandei hipofize determină hipersecreţii hormonale.

Testul nr 8

Subiectul I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Translaţia are ca rezultat un lanţ ..... şi se desfăşoară în ..... celulei.

B **6 puncte**

Numiţi două organe interne; precizaţi, pentru fiecare organ, câte un efect al stimulării parasimpaticului.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Diastola generală durează:

a) 0,1 secunde b) 0,3 secunde c) 0,4 secunde d) 0,5 secunde

2. Creşterea diurezei caracterizează:

a) hipersecreţia insulinei b) hiposecreţia tiroxinei

c) hipersecreţia STH-ului d) hiposecreţia ADH-ului

3. O persoană cu grupa de sânge O (I) poate primi sânge din grupa:

a) O(I) b) A (II) c) B (III) d) AB (IV)

4. Glucagonul este secretat de:

a) hipofiză b) pancreas c) tiroidă d) testicul

5. Procesul de putrefacţie are loc la nivelul:

a) duodenului b) intestinului gros c) intestinului subţire d) stomacului

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Maculele reprezintă receptorii analizatorilor vestibular şi auditiv.

2. Sistemul nervos periferic este format din măduva spinării şi encefal.
3. Cromozomul bacterian este alcătuit din ADN bicatenar circular.

Subiectul al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

Inima este organul central al sistemului circulator.

a. Numiţi proprietăţile muşchiului cardiac.

b. În condiţii de repaus, o persoană prezintă un ciclu cardiac cu durata de 0,8 s pentru o frecvenţă cardiacă de 75 contracţii/minut şi un debit sistolic de 75 ml. Stabiliţi următoarele:

- debitul cardiac;
- conţinutul în O_2 (ml O_2 / 100 ml sânge) al sângelui din venele cave, stiind că fiecare 100 ml sânge oxigenat transportă 20 ml O_2, iar consumul de O_2 / minut este de 250 ml.

c. Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

O catenă polipeptidică are o succesiune de aminoacizi, codificaţi de codonii din ARNm : ACGUAUGGUAAC. Stabiliţi următoarele:

a) succesiunea codonilor din catena de ADN care a fost copiată pe acest ARNm;

b) succesiunea codonilor din catena de ADN complementară catenei de ADN copiate;

c) numărul moleculelor de aminoacizi prezenţi în catena polipetidică;

d) completaţi problema de la B. cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

Subiectul al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Reproducerea sexuată asigură perpetuarea speciei umane.

a) Denumiţi glandele sexuale.

b) Indicaţi doi hormoni ce influenţează dezvoltarea glandelor sexuale.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

Sistemul reproducător - componente

Sănătatea reproducerii – planificarea familială

2. **16 puncte**

Sistemul nervos contribuie, împreună cu organele de simţ, sistemul endocrin şi sistemul locomotor, la integrarea organismului în mediul de viaţă.

a) Precizaţi clasificarea sistemului nervos din punct de vedere funcţional.

b) Identificaţi două efecte ale stimulării simpaticului la nivelul sistemului excretor.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat **„Funcţiile sistemului nervos"**. În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

<table>
<tr><td colspan="2">SUBIECT/ITEM</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="6">I
30p</td><td>A – 4 p</td><td colspan="5">- exemplu de noţiuni: polipeptidic, citoplasma.</td></tr>
<tr><td>B – 6 p</td><td colspan="5">- inimă - cardiomoderaţie;
- stomac - creşterea tonusului.</td></tr>
<tr><td>C – 10 p</td><td>1c</td><td>2d</td><td>3a</td><td>4b</td><td>5b</td></tr>
<tr><td rowspan="3">D – 10 p</td><td colspan="5">1. F Maculele reprezintă receptorii analizatorului vestibular.</td></tr>
<tr><td colspan="5">2. F Sistemul nervos central este format din măduva spinării şi encefal.</td></tr>
<tr><td colspan="5">3. A</td></tr>
</table>

II 30 p	A	a	Automatismul, conductibilitatea, excitabilitatea, contractilitatea
		b	- Debitul cardiac = debitul sistolic x frecvenţa cardiacă Debitul cardiac 75 x 75 = 5,6 l / min - din 5,6 l / min (debitul cardiac) .....se consumă 250 ml O_2 100 ml .....x x = 25000 / 5600 = 4,18 ml O_2 conţinutul în O_2 al sângelui din venele cave: 20 – 4,18 = 15,82 ml O_2.
		c	Definiţi noţiunile: tensiune arterială, puls arterial. Tensiune arterială - reprezintă forţa exercitată de către coloana de sânge asupra pereţilor vaselor de sânge prin care circulă. Pulsul arterial - este rezultatul undei determinată de distensia pereţilor aortei, ca urmare a evacuării bruşte a sângelui din ventriculul stâng.
	B	a	- TGCATACCATTG
		b	- ACGTATGGTAAC
		c	- 4 aminoacizi
		d	- exemplu de cerinţă: Stabiliţi succesiunea codonilor din catena de ARNm care copiază catena de ADN stabilită la punctul b. - UGCAUACCAUUG
III 30 p	1.	a	Testicule şi ovare.
		b	Hormonul foliculostimulant şi hormonul luteinizant.
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative. Planificarea familială implică folosirea metodelor contraceptive. Planificarea familială reprezintă decizia unui cuplu de a avea numărul dorit de copii. Prostata este o glandă anexă a sistemului reproducător masculin. Trompele uterine sunt componente ale sistemului reproducător feminin.
	2.	a	Sistemul nervos somatic şi sistemul nervos vegetativ.
		b	- Vasoconstricţia capilarelor renale; - Relaxarea muşchilor vezicali.
		c	Minieseu intitulat ***„Funcţiile sistemului nervos”.*** - şase noţiuni specifice acestei teme: funcţia reflexă, funcţia de conducere, receptor, nevrax, efector, influx nervos. Sistemul nervos îşi desfăşoară activitatea prin acte reflexe cu centrii nervoşi situaţi în substanţa cenuşie din segmente diferite ale nevraxului; îndeplineşte două funcţii: funcţia reflexă şi funcţia de conducere. Funcţia reflexă se realizează prin actul reflex, care reprezintă reacţia de răspuns a organismului la acţiunea unui stimul din mediul extern sau intern asupra unui receptor. Funcţia de conducere presupune transmiterea informaţiilor sub formă de influx nervos de la receptori către diferiţi centrii din nevrax şi transmiterea comenzilor de la centrii nervoşi către efectori. Funcţia de conducere are ca substrat anatomic substanţa albă constituită din fascicule ascendente şi descendente.

Testul nr 9

Subiectul I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Inima este localizată în cavitatea ....., iar stomacul în cavitatea ..... .

B **6 puncte**

Numiţi doi agenţi carcinogeni; precizaţi, pentru fiecare agent carcinogen, tipul de cancer pe care îl produce.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Enzimele amilolitice degradează:

a) glucidele b) lipidele c) proteinele d) vitaminele

2. Plasmida bacteriană:

a) este ataşată de mezozom b) prezintă bucle şi superrăsuciri

c) reprezintă materialul genetic al bacteriilor d) se replică dependent de cromozom

3. Este boală virală:

a) acromegalia b) gigantismul c) glaucomul d) herpesul

4. Aparţin scheletului antebraţului:

a) cubitus şi fibula b) radius şi cubitus c) tibia şi fibula d) tibia şi cubitus

5. Eucromatina:

a) conţine gene metabolic active b) este condensată în interfază

c) în transcriere este inactivă d) prezintă secvenţe repetitive

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Unele virusuri pot constitui agenţi patogeni ai cancerului.
2. Organul receptor al auzului este localizat în urechea medie.
3. Produşii finali ai digestiei lipidelor sunt glicerolul şi aminoacizii.

Subiectul al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

Circulaţia realizează, împreună cu digestia, respiraţia şi excreţia funcţiile de nutriţie.

a. Enumeraţi etapele formării urinei.

b. Se dă următoare schemă: ventricul stâng → 1 → corp →2 → atriu drept

Stabiliţi următoarele: - procesul reprezentat prin schemă;
- denumirea structurilor reprezentate cu cifre;
- tipul de sânge transportat.

c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Un pacient suferă de o disfuncţie a glandei hipofize care se manifestă prin urinări frecvente şi hipotensiune. Stabiliţi următoarele:

a) disfuncţia glandei hipofize;

b) denumirea bolii de care suferă pacientul;

c) organul afectat;

d) completaţi problema de la **B.** cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

Subiectul al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Sistemul muscular reprezintă partea activă a aparatului locomotor.

a) Denumiţi doi muşchi ai abdomenului.

b) Caracterizaţi o boală a sistemului muscular, precizând: denumirea bolii, o cauză, o manifestare, un mod de prevenire sau de combatere.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- Scheletul trunchiului – componente ***- Scheletul - creşterea în lungime***

2. **16 puncte**

Acizii nucleici sunt responsabili de transmiterea ereditară a caracterelor de la părinţi la descendenţi.

a) Enumeraţi două componente structurale commune ale ADN şi ARN.

b) Definiţi noţiunile: nucleosidă, nucleotidă.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„ADN - spirala vieţii".*** În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT / ITEM			
I 30p	A – 4 p		- exemplu de noţiuni: toracică, abdominală.
	B – 6 p		- fumul de ţigară - cancer pulmonar; - radiaţii ultraviolete - cancerul pielii.
	C–10 p		1a 2c 3d 4b 5a
	D – 10 p		1. A
			2. F Organul receptor al auzului este localizat în urechea internă.
			3. F Produşii finali ai digestiei lipidelor sunt glicerolul şi acizii graşi.
II 30 p	A	a	Ultrafiltrarea glomerulară, reabsorbţia şi secreţia tubulară.
		b	- circulaţia sistemică; - artera aortă; venele cave; - sânge cu oxigen; sânge cu dioxid de carbon.
		c	Definiţi noţiunile: arteră, venă. Artera reprezintă vasul prin care sângele circulă de la inimă către organe, ţesuturi, celule. Vena reprezintă vasul prin care sângele vine de la celule, ţesuturi, organe către inimă.
	B	a	-hipofuncţie
		b	- diabet insipid
		c	- rinichii
		d	- exemplu de cerinţă: Precizaţi denumirea hormonului depozitat de glanda afectată. - hormon antidiuretic.
		a	Muşchiul drept abdominal şi muşchiul oblic extern.
		b	Oboseala musculară: O cauză: activitate fizică dezorganizată.

III 30 p	1.		O manifestare: dureri musculare. Un mod de prevenirea: evitarea sedentarismului.
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Scheletul trunchiului cuprinde coloana vertebrală, coastele şi sternul. Coastele sunt în număr de 12 perechi. Creşterea în lungime a oaselor se realizează prin cartilajul de creştere diafizo-epifizar. Creşterea în lungime oaselor se realizează până la varsta de 20-25 de ani.
	2.	a	Adenina şi guanina.
		b	- Nucleosida reprezintă molecula formată dintr-o bază azotată legată de zahar. - Nucleotida se obţine prin ataşarea unei grupări fosfat la nucleosidă.
		c	Minieseu intitulat *„ ADN - spirala vieţii ”.* - şase noţiuni specifice acestei teme: substanţă macromoleculară, substanţă bicatenară, helix dublu, catene antiparalele, legături intracatenare, legături intercatenare ADN-ul este o substanţă macromoleculară bicatenară, alcătuită din două catene polinucleotidice, răsucite helicoidal, în jurul unui ax comun. Helixul dublu de ADN este alcătuit din catene antiparalele, fiind orientate în direcţii opuse. Structura bicatenară a ADN-ului prezintă o mare stabilitate fizică, asigurată de legăturile intracatenare şi legăturile intercatenare. ADN-ul conţine informaţia ereditară şi asigură transmiterea acesteia de la o generaţie la alta, realizată în timpul diviziunii celulare.

Testul nr 10

Subiectul I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Transcripţia este o etapă în sinteza ..... care se desfăşoară în ..... celulei.

B **6 puncte**

Numiţi două organe interne localizate în cavitatea toracică; precizaţi, pentru fiecare organ, câte un rol în organism.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Intră în alcătuirea centurii pelviene:

a) coxalul b) femurul c) humerusul d) omoplatul

2. Prezintă bucle şi superrăsuciri:

a) cromozomul bacterian b) cromozomul viral

c) cromozomul eucariot d) plasmida bacteriană

3. Poluarea chimică este produsă de:

a) căldură b) microorganisme c) pesticide d) zgomote

4. Este muşchi al abdomenului:

a) dinţatul b) oblicul c) pectoralul d) trapezul

5. Stimularea parasimpatică produce:

a) creşterea forţei cardiace b) dilatarea bronhiilor

c) micşorarea pupilei d) scăderea secreţiei lacrimale

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Expunerea ochiului la lumină puternică determină midriază.
2. Aria vizuală este localizată la nivelul cortexului occipital.
3. Segmentul intermediar al analizatorilor cuprinde mai mulţi receptori.

Subiectul al II-lea **(30 de puncte)**

A. **18 puncte**

Inima este organul central al sistemului circulator.

a) Denumiţi şi definiţi proprietatea caracteristică muşchiului cardiac.

b) Se dă următoarea schemă:

ventricul drept ⟶ 1 ⟶ plămâni ⟶ 2 ⟶ atriu stâng

Stabiliţi următoarele: - procesul reprezentat prin schemă;
- denumirea structurilor reprezentate cu cifre;
- tipul de sânge transportat.

c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

O pacientă prezintă: creştere în greutate, piele uscată, anemie, diminuarea memoriei. Stabiliţi următoarele:

a) disfuncţia endocrină;

b) denumirea bolii de care suferă pacienta;

c) denumirea glandei care prezintă disfuncţie;

d) completaţi problema de la **B.** cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

Subiectul al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Respiraţia este procesul prin care la nivel celular au loc procese de oxido-reducere a substanţelor organice.

a) Definiţi noţiunile: volum curent, volum inspirator de rezervă.

b) Caracterizaţi o boală a sistemului respirator, precizând: denumirea bolii, o cauză, o manifestare, un mod de prevenire sau de combatere.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- ***Respiraţia - ventilaţia pulmonară;*** - ***Respiraţia – schimbul de gaze.***

2. **16 puncte**

Acizii nucleici sunt responsabili de transmiterea ereditară a caracterelor de la părinţi la descendenţi.

a) Enumeraţi două funcţii ale materialului genetic.

b) Definiţi noţiunile: catene complementare, catene antiparalele.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat **„Tipurile de ARN”**. În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT / ITEM			
I 30p	A – 4 p		- exemplu de noţiuni: proteinelor, nucleul.
	B – 6 p		- inimă - pompează sângele în vasele de sânge; - plămâni - schimburile de gaze respiratorii.
	C–10 p		1 a | 2 a | 3 c | 4 b | 5 c
	D – 10 p		1. F Expunerea ochiului la lumină puternică determină mioză.
			2. A
			3. F Segmentul intermediar al analizatorilor cuprinde mai mulţi neuroni.
II 30 p	A	a	Ritmicitatea sau automatismul - reprezintă capacitatea celulelor miocardice de a se contracta ritmic datorită impulsurilor primite de la celulele ţesutului nodal.
		b	- circulaţia pulmonară; - arterele pulmonare; venele pulmonare; - sânge cu dioxid de carbon; sânge cu oxigen.
		c	Enumeraţi două etape ale ciclului cardiac. Două etape ale ciclului cardiacsunt: sistola atrială, sistola ventriculară.
	B	a	- hipofuncţie
		b	- mixedem
		c	- glanda tiroidă
		d	- exemplu de cerinţă: Stabiliţi hormonii secretaţi de glanda stabilită la punctul b. - tiroxina şi triiodotironina.
		a	Volumul curent reprezintă volumul de aer care pătrunde în plămâni în cursul unei inspiraţii normale şi este eliminat printr-o expiraţie normală. Volumul inspirator de rezervă reprezintă volumul maxim de aer care poate fi inspirat la sfârşitul unei inspiraţii de repaus.
		b	Gripa: O cauză: virusul gripal. O manifestare: febră. Un mod de prevenirea: evitarea frigului şi a aglomeraţiilor.
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Ventilaţia pulmonară se realizează prin inspiraţie şi expiraţie. Inspiraţia are ca rezultat mărirea volumului cutiei toracice prin contracţia muşchilor intercostali externi şi a diafragmei. Dioxidul de carbon difuzează din celule în lichidul interstiţial şi de aici în capilarele sangvine. Oxigenul difuzează din alveole în sângele capilar.
	2.	a	Funcţia autocatalitică şi funcţia heterocatalitică.
		b	- Catene complementare - întotdeauna o nucleotidă care conţine o bază azotată purinică se leagă cu o nucleotidă care conţine o bază azotată pirimidinică şi invers. - Catene antiparalele - o catenă are orientarea C 5' – C 3', iar cealaltă catenă sensul C 3' – C 5'.
			Minieseu intitulat ***„Tipurile de ARN".*** - şase noţiuni specifice acestei teme: ARN - viral, ARN celular, ARN mesager, ARN de transport, ARN ribozomal, sinteza proteică. Sunt două clase de ARN: ARN - viral, constituie materialul genetic al unor

		c	virusuri şi ARN celular, implicat în sinteza proteinelor specifice, reprezentat de ARN mesager, ARN de transport, ARN ribozomal. ARN mesager are rolul de a copia informaţia genetică dintr-una din catenele moleculei de ADN şi de a o transporta la locul sintezei proteice, pe suprafaţa ribozomilor; se află în celulele tuturor organismelor procariote şi eucariote. ARN de transport are rolul de a transporta aminoacizii la locul sintezei proteice de pe suprafaţa ribozomilor. ARN ribozomal intră în structura ribozomilor, alături de proteinele ribozomale, atât la procariote, cât şi la eucariote.

Testul nr 11

Subiectul **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Din punct de vedere funcţional sistemul nervos prezintă două componente:.... şi .....

B **6 puncte**

Numiţi două metode folosite în stabilirea diagnosticului prenatal; precizaţi, pentru fiecare metodă, importanţa cunoaşterii acesteia.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Nu conţine enzime glicolitice:

a) sucul pancreatic b) saliva c) sucul gastric d) sucul intestinal

2. Plasmidele:

a) sunt molecule de ARN bicatenar b) au formă circulară sau lineară
c) replicarea se face odată cu nucleul d) au formă cilindrică

3. Participă la realizarea funcţiilor de relaţie sistemul:

a) excretor b) digestiv c) nervos d) circulator

4. Metastaza reprezintă:

a) menţinerea homeostaziei b) formarea tumorilor benigne
c) răspândirea tumorilor d) vindecarea cancerului

5. Materialul genetic al ribovirusuriolr este reprezentat de:

a) ARN mesager b) ARN ribozomal c) ARN de transfer d) ARN viral

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1 Cifoza reprezintă o deformare a coloanei în plan frontal.
2. Replicaţia pe ambele catene ale ADN se realizează în direcţia 5'→3'.
3. Artera pulmonară porneşte din ventriculul stâng.

Subiectul al II-lea **(30 de puncte)**

A. **18 puncte**

Sinteza proteinelor este un proces controlat genetic.

a) Numiţi cele două etape ale sintezei proteinelor; explicaţi procesul maturării ARN-ului mesager, în timpul sintezei proteice la eucariote.

b) Secvenţă informaţională de ADN conţine 3000 de nucleotide, iar 600 dintre acestea conţin adenină. Stabiliţi:

- numărul de nucleotide cu citozină din macromolecula de ADN;
- posibilităţile de unire ale bazelor azotate din molecula de ADN şi tipurile de legături care se stabilesc între acestea;
- necesitatea unei temperaturi mai ridicate la denaturarea unei molecule de ADN care conţine mai multe nucleotide care au ca bază azotată pirimidinică citozina.

c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Alexandra, în vârstă de 40 ani, se prezintă la medic, acuzând tremurături ale mâinilor, ritm cardiac accelerat şi scădere masivă în greutate.

a) precizaţi diagnosticul pe baza acestor simptome;

b) enumeraţi alte două manifestări ale bolii;

c) stabiliţi cauza apariţiei bolii şi organul afectat;

d) completaţi problema de la **B**, cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus –o.

Subiectul al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

Pielea este sediul receptorilor pentru mai multe sensibilităţi.

a) Enumeraţi trei tipuri de sensibilităţi deservite de piele.

b) Precizaţi denumirea şi localizarea unui receptor specific pentru fiecare dintre cele trei sensibilităţi cutanate.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

Analizatori – segmentul periferic al analizatorului cutanat

Analizatori – segmentul central al analizatorului cutanat

2. **16 puncte**

Circulaţia mare asigură transportul nutrimentelor şi a oxigenului necesar tuturor ţesuturilor.

a) Enumeraţi alte două funcţii ale sângelui.

b) Precizaţi o asemănare şi o deosebire între circulaţia mare şi circulaţia mică.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Interrelaţia dintre circulaţie şi excreţie în realizarea funcţiilor de nutriţie”***. În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT / ITEM		
	A 4 p	- exemplu de noţiuni: sistem nervos somatic, sistem nervos vegetativ.
	B 6 p	Două metode folosite în stabilirea diagnosticului prenatal / câte un rol: - arborele genealogic (pedigreul) –urmăreşte relaţiile între membrii familiei şi modul de transmitere a bolii;

		- amniocenteza – detectează maladii cromozomiale şi genetice.				
C10 p		1c	2b	3c	4c	5d
D 10 p		1. F Cifoza reprezintă o deformare a coloanei în plan sagital.				
		2. A				
		3. F Artera pulmonară porneşte din ventriculul drept.				
A	a	Cele două etape ale sintezei proteinelor: transcripţia şi translaţia. Prin transcripţie se formează ARN-m precursor, format din exoni şi introni. Prin eliminarea intronilor şi asamblarea exonilor se formează ARN-m matur.				
	b	- calcularea numărului de nucleotide care conţin citozină: 600 nucleotide contin adenină - 600 nucleotide conţin timină; 3 000 - (600+ 600) = 1800 nucleotide cu guanină şi citozină - 1800 : 2= 900 nucleotide cu citozină; - între nucleotidele care conţin citozină şi guanină se stabilesc legături triple de hidrogen care sunt mai stabile decât legăturile duble dintre adenină şi timină. Deci, o moleculă de ADN care conţine mai multe nucleotide cu citozină va avea mai multe legături triple şi va denatura mai greu.				
	c	Precizaţi posibilităţile de unire ale bazelor azotate din molecula de ADN şi tipurile de legături care se stabilesc între acestea; Posibilităţile de unire ale bazelor azotate din molecula de ADN sunt: A – T, legături duble de hidrogen ; C – G, legături triple de hidrogen				
	d	- Metastazele apar ca urmare a diseminării prin sânge a unor celule tumorale din tumora iniţială. Aceste celule vor da naştere altor tumori în diferite regiuni ale corpului. - Ex: leucemie, carcinom, sarcom.				
B	a	- hipertiroidism (boala Basedow-Graves)				
	b	exoftalmie, intoleranţă la căldură				
	c	- hipersecreţie de hormoni tiroidieni la nivelul glandei tiroide.				
	d	- exemplu de cerinţă: Explicaţi interrelaţia respiraţie –circulaţie în acest caz. Tahicardia determină scăderea activităţii respiratorii.				
1.	a	exemplu de răspuns: sensibilitatea tactilă, termică şi dureroasă.				
	b	Sensibilitatea tactilă – corpusculii Meissner, localizaţi în derm.; Sensibilitatea termică – corpusculii Krause, localizaţi în derm; Sensibilitatea dureroasă – terminaţii nervoase libere, localizate în derm şi epiderm.				
	c	Patru exemple de enunţuri afirmative: În piele se găsesc receptori tactili, termici şi dureroşi. Segmentul periferic al analizatorului cutanat este reprezentat de receptorii din piele. Segmentul central al analizatorului cutanat este localizat în girusul postcentral din lobul parietal. La nivelul segmentului central al analizatorului cutanat se formează senzaţii tactile, termice şi durerose.				
2.	a	- apărarea antiinfecţioasă; - transportul produşilor de metabolism.				
	b	Ex. de asemănare: ambele circulaţii pornesc din ventricule; Ex. de deosebire: circulaţia mare porneşte din ventriculul stăng iar cea mică din ventriculul drept.				
	c	Minieseu intitulat ***„Interrelaţia dintre circulaţie şi excreţie în realizarea funcţiei de nutriţie”*** - şase noţiuni specifice acestei teme:artera renală, ultrafiltrare glomerulară,				

			reabsorbţie tubulară, secreţie tubulară, homeostazie, plasma sangvină. Sângele arterial ajunge în rinichi prin artera renală (ramură a aortei abdominale). La nivelul nefronului, au loc procese de ultrafiltrare glomerulară, reabsorbţie tubulară şi secreţie tubulară. Se realizează menţinerea homeostaziei lichidului extracelular prin: reglarea volumului plasmei sangvine, a concentraţiei electroliţilor din sânge, a pH – ului plasmatic.

Testul nr 12

Subiectul I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Maturarea ARN–ului premesager presupune eliminarea.....şi asamblarea.....

B **6 puncte**

Numiţi două deosebiri între diabetul zaharat şi diabetul insipid; precizaţi, două manifestări caracteristice bolilor.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Rol în transportul gazelor respiratorii îl are:

a) hemoglobina b) adrenalina c) tirotropina d) prolactina

2. În urma absorbţiei intestinale, trec în limfă:

a) acizii graşi b) aminoacizii c) apa şi ionii d) monozaharidele

3. Creşterea în lungime a oaselor este evidentă în cazul:

a) vertebrei b) femurului c) falangei d) omoplatului

4. Căile ascendente nervoase conduc:

a) comenzi la receptori b) comenzi la efectori
c) informaţii de la receptori d) comenzi ale musculaturii netede

5. Consumatorii secundari dintr-o biocenoză sunt:

a) plantele verzi b) descompunătorii
c) animalele fitofage d) animalele carnivore

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Capilarele glomerulare asigură procesul de ultrafiltrare al sângelui.
2. Funcţia reflexă se realizează prin substanţa albă.
3. Guanina este bază azotată pirimidinică, iar timina purinică.

Subiectul al II-lea **(30 de puncte)**

A. **18 puncte**

Ribozomii sunt organite celulare implicate în sinteza proteinelor.

a) Precizaţi o asemănare şi o deosebire structurală între nucleotidele din ADN şi cele din ARN.
b) Un fragment de ADN conţine 1600 nucleotide pe ambele catene, dintre care cele cu adenină reprezintă un sfert din numărul total de nucleotide.
Calculaţi următoarele:
- numărul de nucleotide cu timină conţinute de fragmentul de ARN mesager transcris;

- în cazul transcripţiei, câte legături duble şi triple se stabilesc între ADN-ul şi ARN-ul mesager;
- câte nucleotide cu riboză va conţine ARN mesager nou sintetizat.

c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B. **12 puncte**

O persoană are capacitatea pulmonară totală de 4000 ml şi volumul rezidual un sfert din această valoare.

a) Stabiliţi capacitatea vitală.

b) Calculaţi volumul curent, ştiind că volumul expirator de rezervă este de două ori mai mare decât acesta şi egal cu volumul inspirator de rezervă.

c) Precizaţi debitul ventilator, dacă frecvenţa respiratorie este de 16 respiraţii / minut.

d) Completaţi problema de la B. cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

Subiectul al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

Oasele sunt componentele statice ale sistemului locomotor.

a) Argumentaţi afirmaţia din titlu.

b) Precizaţi denumirea a trei oase ale viscerocraniului şi a patru regiuni ale coloanei vertebrale..

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- Tipuri de creştere a oaselor ***- Roluri ale scheletului uman***

2. **16 puncte**

Poluarea reprezintă o modificare a factorilor biotici sau abiotici, sub acţiunea poluanţilor.

a) Precizaţi trei tipuri de agenţi poluanţi de natură chimică şi a două efecte ale poluării chimice.

b) Prezentaţi o cauză care determină procesul de eutrofizare a apelor.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„ Poluarea ecosistemelor ”***. În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

<table>
<tr><td colspan="2">SUBIECT / ITEM</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="5">I
30p</td><td>A– 4 p</td><td colspan="5">- exemplu de noţiuni: intronilor, exonilor.</td></tr>
<tr><td>B– 6 p</td><td colspan="5">Două deosebiri: în diabetul zaharat apare hiperglicemie şi acumulare de corpi cetonici la nivelul sistemului nervos;
- în diabetul insipid se elimină o cantitate mare de urină diluată şi apare un dezechilibru mineral.
Două manifestări caracteristice bolilor:
- în diabetul zaharat - hiperglicemie;
- în diabetul insipid - dezechilibru mineral.</td></tr>
<tr><td>C 10 p</td><td>1a</td><td>2a</td><td>3b</td><td>4c</td><td>5c</td></tr>
<tr><td rowspan="3">D
10 p</td><td colspan="5">1. A</td></tr>
<tr><td colspan="5">2. F Funcţia reflexă se realizează prin substanţa cenuşie.</td></tr>
<tr><td colspan="5">3. F Guanina este bază azotată purinică, iar timina pirimidinică.</td></tr>
</table>

II 30p	A	a	- Asemănare: bazele azotate purinice: adenina şi guanina - Deosebire: pentoza este riboza la ARN şi dezoxiriboza la ADN
		b	- ARN mesager nu conţine timină, ci uracil; - 1600 : 4 = 400 nucleotide cu adenină Numărul nucleotidelor cu adenină este egal cu numărul nucleotidelor cu timină. 400 + 400 = 800 nucleotidelor cu adenină şi timină. 1600 – 800 = 800 nucleotidelor cu citozină şi guanină P o catena de ADN sunt 400 nucleotide care conţin A şi T care vor realiza legături duble cu U sau A din ARN m, deci numărul legaturilor duble dintre ADN şi ARN m este de 400. Între citozină şi guanină sunt câte trei punţi de hidrogen. Pe o catena de ADN sunt 400 nucleotide care contin G si C, care vor realiza legaturi triple cu C sau G din ARNm, deci numărul legaturilor triple dintre ADN şi ARN m este de 400. ARNm contine 800 de nucleotide, deci trebuie sa formeze 800 de legături duble şi triple cu ADN. - 1600 nucleotide pe ambele catene de ADN. Pe o catenă: 1600 : 2= 800 nucleotide. ARN m are 800 nucleotide care conţin riboză.
		c	Numiţi tipul de acid nucleic care trasportă aminoacizii activaţi la ribozomi. Acid nucleic care trasportă aminoacizii activaţi la ribozomi este ARN de transport.
	B	a	-CPT = 4000 ml VR = ¼ × 4000 = 1000 ml CPT = CV+VR CV = CPT - VR CV = 4000 - 1000 = 3000ml
		b	-VER = 2VC VIR = VER = 2VC CV = VC+VER+VIR CV = VC+2VC+2VC CV = 5VC VC = CV/5 = 3000/5 = 600 ml
		c	- DV = VC×FC DV = 600×16 = 9600 ml/min = 9,6 l/min
		d	- exemplu de cerinţă: Numiţi două forme de transport ale dioxidului de carbon în sânge. - bicarbonaţi şi carbohemoglobină.
III 30p	1.	a	Oasele – componentele statice ale sistemului locomotor -Argumentarea afirmaţiei din titlu: Sistemul locomotor este format din sistemul osos, componenta pasivă a mişcării şi sistemul muscular, componenta activă, care asigură deplasarea oaselor prin intermediul contracţiilor.
		b	- Denumirea a 3 oase ale viscerocraniului şi 4 regiuni ale coloanei vertebrale: 3 oase ale viscerocraniului: - zigomatice, - maxilare, - nazale; 4 regiuni ale coloanei vertebrale: -regiunea cervicală, -sacrală, -toracală, -lombară
		d	Patru exemple de enunţuri afirmative: Scheletul uman are rolul de a susţine muşchii şi de a proteja unele organe

			vitale. Oasele reprezintă un depozit de săruri minerale pentru organism. Creşterea în grosime a oaselor se realizează pe seama periostului (membrană conjunctivo-vasculară). Creşterea în lungime a oaselor se realizează prin cartilajul de creştere diafizo-epifizar.
	2.	a	Trei tipuri de agenţi poluanţi de natură chimică şi a două efecte ale poluării chimice: - agenţi poluanţi chimici : ✯ substanţe toxice (pesticide) ✯ gaze (oxid de carbon) ✯ pulberi (particule de cuarţ, azbest, etc.) - efecte ale poluării chimice : ✯ formarea smogului ✯ producerea de ploi acide
		b	O cauză a eutrofizării apelor: evacuarea de ape uzate bogate în substanţe organice
		c	Minieseu intitulat *„ Poluarea ecosistemelor ”* şase noţiuni specifice acestei teme: ecosistem, factori fizici, agenţi poluanţi, substanţe radioactive, câmpuri electromagnetice, poluarea radioactivă. -Ecosistemul este unitatea funcţională, elementară, concretă a biosferei. Factorii fizici produc îmbolnăviri ale populaţiei umane.Agenţii poluanţi sunt multiplii:zgomotele, substanţe radioactive, câmpuri electromagnetice. O sursă de poluare fizică este poluarea radioactivă, ce poate avea ca efecte dispariţia unor specii de organisme şi apariţia de organisme mutante.

Testul nr 13

Subiectul I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Cele două categorii de lacuri artificiale sunt ..... şi ..... .

B **6 puncte**

Numiţi două procese care contribuie la formarea urinei; precizaţi, pentru fiecare proces, câte un rol în procesul de excreţie.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Au rol în imunitatea organismului:

a) limfocitele b) trombocitele c) hematiile d) neuronii

2. Amniocenteza este o metodă folosită în:

a) terapia genică b) clonarea terapeutică c) diagnoza postnatală d) diagnoza prenatală

3. Intervine în procesul de transcripţie enzima:

a) ADN – polimeraza b) ARN –polimeraza c) peptid – polimeraza d) reverstranscriptaza

4. Secreţia testosteronului este stimulată de hormonul:

a) foliculostimulant b) luteinizant c) somatotrop d) tireotrop

5. Absorbţia vitaminelor A şi D se realizează:

a) în prezenţa amilazelor
b) similar glucidelor
c) în prezenţa sărurilor biliare
d) similar proteinelor

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1 Prin pierderea transparenţei cristalinului se produce afecţiunea oculară numită glaucom.
2.Tiroxina este un hormon tiroidian, cu rol în creştere şi dezvoltare.
3.Ecosistemele antropizate au o stabilitate crescută.

Subiectul al II-lea **(30 de puncte)**

A. **18 puncte**

Tiroida este o glandă endocrină localizată în zona anterioară a gâtului într-o capsulă fibroasă, cu rol în creşterea şi dezvoltarea organismului.

a) Precizaţi alte trei efecte ale hormonilor tiroidieni.
b) Un adult prezintă următoarele simptome: obezitate, anemie, tegument uscat, diminuarea memoriei, senzaţie de frig. Medicul, pentru diagnosticarea precisă a afecţiunii, recomandă dozarea unor hormoni. Stabiliţi:
- denumirea hormonilor dozaţi şi o caracteristică a valorii acestora raportată la valoarea normală;
- denumirea bolii de care este afectat acest adult.
c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Un accidentat, care nu-şi cunoaşte grupa sangvină, a pierdut sânge şi are nevoie de transfuzie. Analiza sângelui său evidenţiază prezenţa pe hematii a antigenului B. Stabiliţi:

a) grupa de sânge a persoanei accidentate;
b) tipul de aglutinină din plasma sangvină a persoanei accidentate;
c) daţi două exemple de grupe sangvine ale unor potenţiali donatori;
d) completaţi problema de la B. cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

Subiectul al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

Acizii nucleici sunt macromolecule formate din unităţi chimice numite nucleotide.

a) Denumiţi două componente chimice ale unei nucleotide.
b) Precizaţi o asemănare şi o deosebire între compoziţia chimică a moleculei de ADN şi cea de ARN.
c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:
- ***Tipuri de ARN – rol;***
- ***Replicaţia ADN.***

2. **16 puncte**

Materialul genetic prezintă o anumită organizare în funcţie de gradul de complexitate al sistemelor biologice.

a) Prezentaţi patru caracteristici ale cromozomului bacterian.
b) Definiţi termenii: procariot şi eucariot.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat *„Organizarea materialului genetic la virusuri”*. În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT/ITEM			
I 30p	A – 4 p		- exemplu de noţiuni: iazurile şi heleşteele.
	B – 6 p		Două procese care contribuie la formarea urinei / câte un rol: - ultrafiltrarea glomerulară şi reabsorbţia tubulară; - formarea urinei primare şi a urinei secundare sau definitive.
	C–10 p		1a 2d 3b 4b 5c
	D–10 p		1. F Prin pierderea transparenţei cristalinului se produce afecţiunea oculară numită cataractă.
			2.A
			3. F Ecosistemele antropizate au o stabilitate scăzută.
II 30p	A	a	- Scad colesterolemia , au efect calorigen, stimulează glicogenoliza hepatică
		b	-Hormonii dozaţi sunt tiroxina şi triiodotironina. Valoarea lor raportată la valoarea normală este scăzută. - boala este mixedem
		c	Menţionaţi glanda care secretă hormonii identificaţi la punctul b) Glanda care secretă hormonii este tiroida.
	B	a	- grupa sanguină B (III); aglutinina alfa;
		b	- aglutinina alfa;
		c	- grupa sangvină 0 (I); grupa sangvină B(III);
		d	exemplu de cerinţă: Stabiliţi aglutinogenele şi aglutininele din sângele unei persoane cu grupa sangvină B(III). La o persoană cu grupa sangvină B(III) pe hematii se află aglutinogene (antigene) B, iar în plasmă aglutinine (anticorpi) alfa.
III 30p		a	- Baze azotate, pentoze
		b	Exemplu de răspuns posibil: - Asemănare: bazele azotate purinice: adenina şi guanina - Deosebire: pentoza este riboza la ARN şi dezoxiriboza la ADN
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Replicarea reprezintă sinteza de ADN şi se realizează după modelul semiconservativ. Prin procesul de replicare se dublează cantitatea de ADN din celulă. ARN mesager are rolul de a copia informaţia genetică dintr-un fragment de ADN. ARN de transfer transportă aminoacizii din citoplasmă la nivelul ribozomilor.
		a	Caracteristici ale cromozomului bacterian: - este alcătuit dintr-o moleculă de ADN bicatenar reprezentând nucleoidul bacterian; - are o lungime de 100 de ori mai mare decât diametrul celulei; - molecula de ADN prezintă 40-50 de bucle şi superrăsuciri care sunt

			menţinute prin intermediul unei molecule de ARN; - este ataşat de membrana plasmatică prin intermediul unei structuri numite mezozom.
		b	Organismele de tip procariot nu au nucleu înconjurat de înveliş nuclear, ci nucleoid. Organismele de tip eucariot prezintă nucleu adevărat.
		c	Minieseu intitulat ***„ Organizarea materialului genetic la virusuri"*** - şase noţiuni specifice acestei teme: material genetic, dezoxiribovirusuri, ribovirusuri, genomul viral, molecula circulară, molecula lineară. După natura chimică a materialului genetic virusurile se clasifică în: dezoxiribovirusuri care conţin o moleculă de ADN şi ribovirusuri care conţin o moleculă de ARN. La ambele tipuri de virusuri, informaţia genetică se află codificată în cromozomul sau genomul viral. Molecula de acid nucleic viral poate fi circulară sau lineară, monocatenară sau bicatenară.

Testul nr 14

Subiectul I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Mărirea pupilei se numeşte....., iar micşorarea..... .

B **6 puncte**

Numiţi reflexul de eliminare a urinei; precizaţi câte două efecte ale stimulării simpaticului şi parasimpaticului asupra vezicii urinare.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Este agrosistem:

a) iazul b) cultura de grâu c) lacul de baraj d) heleşteul

2. Artera aortă îşi are originea în:

a) atriul drept b) atriul stâng c) ventriculul drept d) ventriculul stâng

3. Hipermetropia se caracterizează prin:

a) apropierea obiectelor de ochi b) depărtarea obiectelor de ochi

c) purtarea unor lentile biconcave d) purtarea unor lentile cilindrice

4. Din punct de vedere chimic, acizii nucleici sunt:

a) dizaharide b) polinucleotide c) polizaharide d) lipide

5. Translaţia constă în sinteza de:

a) hibrizi AND-ARN b) ARN mesager c) ARN de transfer d) proteine structurale

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Ovulaţia reprezintă producerea de hormoni estrogeni.
2. În intestinul gros au loc procese de fermentaţie şi putrefacţie.
3. Arterele pulmonare transportă sânge oxigenat de la inimă la toate organele.

Subiectul al II-lea **(30 de puncte)**

A **18 puncte**

Bila este produsul de secreţie al celulelor hepatice (hepatocite).

a) Numiţi două organe care conţin bilă.

b) Irina se prezintă la medicul internist, iar acesta îi stabileşte diagnosticul de litiază biliară. Stabiliţi următoarele: - o cauză posibilă şi un simptom al acestei afecţiuni;
- o modalitate de prevenire pentru această afecţiune.

c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Un fragment de ADN conţine pe una dintre catene, următoarele nucleotide 3'ATCCGCTAT 5'. Stabiliţi următoarele:

a) ordinea în care se vor dispune nucleotidele pe catena complementară de ADN.

b) numărul codonilor din catena de ARN mesager care copiază catena de ADN complementară.

c) scrieţi codonii care conţin baza azotată uracil din ARN – ul mesager rezultat la punctul b.

d) Completaţi problema de la B. cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

Subiectul al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

Codul genetic cuprinde totalitatea codonilor.

a) Definiţi noţiunea de codon şi precizaţi numărul de codoni ai codului genetic.

b) Argumentaţi afirmaţia: „Codul genetic realizează legătura dintre ADN şi proteine".

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:
- Codul genetic – caracteristici; ***- Codul genetic – rol.***

2. **16 puncte**

Muşchii sunt organe active ale mişcărilor, care menţin corpul într-o anumită poziţie.

a) Enumeraţi patru muşchi somatici care intervin în realizarea mişcărilor corpului.

b) Precizaţi câte o caracteristică pentru fiecare tip de contracţie: secusă, tetanos complet şi tetanos incomplet.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Manifestări mecanice ale contracţiei musculare"***. În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT / ITEM		
I 30p	A 4 p	- exemplu de noţiuni: midriază ; mioză.
	B 6 p	- reflexul de eliminare a urinei se numeşte micţiune; Vezica urinară: - efectul stimulării simpaticului: relaxarea muşchiului vezical, contracţia sfincterului vezical intern; - efectul stimulării parasimpaticului: contracţia muşchiului vezical, relaxarea sfincterului vezical intern.

	C10 p		1b	2 d	3b	4b	5d	
	D 10 p		1. F Ovulaţia reprezintă expulzarea ovocitului II.					
			2. A					
			3. F Artera aortă transportă sânge oxigenat de la inimă la toate organele.					
II 30p	A	a	- vezica biliară, ficatul.					
		b	- Formarea de calculi biliari (pietre) în vezica biliară sau în căile biliare extrahepatice ca urmare a concentraţiei mari a bilei. - Simptom - durere mare în partea dreaptă a abdomenului, greţuri.					
		c	Precizaţi trei roluri ale bilei. Rolurile bilei: - emulsionarea grăsimilor, favorizând digestia lor; - activează lipazele; - formează cu lipidele micelii hidrosolubile care pot fi absorbite din intestin.					
	B	a	5'TAGGC GATA 3'					
		b	- trei codoni					
		c	Pentru catena de ADN 5'TAGGCGATA3' cea de ARNm: 3'AUCCGCUAU 5' Codonii cu uracil : UAU şi AUC					
		d	- exemplu de cerinţă: Stabiliţi o deosebire între o nucleotidă de tip ADN şi una de tip ARN. Nucleotida de tip ADN conţine timină iar cea de tip ARN conţine uracil .					
III 30p	1.	a	Codonul - o succesiune de trei nucleotide, ce conţine informaţia genetică necesară introducerii unui aminoacid în catena polipeptidică. În codul genetic sunt 64 codoni.					
		b	Argument: ordinea aminoacizilor din molecula proteică este determinată de ordinea nucleotidelor din ADN.					
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Codul genetic prezintă trei codoni STOP. Codul genetic este nesuprapus, adică doi codoni vecini nu au nucleotide comune. Codonul AUG codifică metionina şi are semnificaţie de codon START. Codul genetic reprezintă legătura dintre succesiunea nucleotidelor din ADN şi succesiunea aminoacizilor din catena polipeptidică.					
	2.	a	exemplu de răspuns posibil: - muşchiul biceps şi triceps brahial, muşchiul croitor, muşchiul cvadriceps.					
		b	- Secusa – contracţie simplă ca răspuns la acţiunea unui singur stimul.Se produce rar în organism. - Tetanos complet – apare în cazul aplicării unor stimuli cu frecvenţă mare. - Tetanos incomplet – apare în cazul aplicării unor stimuli cu frecvenţă mai redusă.					
		c	Minieseu intitulat ***„Manifestări mecanice ale contracţiei musculare"*** - şase noţiuni specifice acestei teme: contracţie musculară, contracţii izotonice, contracţii izometrice, stare de tensiune, musculatură posturală, lucru mecanic. În fiziologie, prin contracţie musculară se înţelege producerea unei tensiuni interne. Contracţiile musculare sunt contracţii izotonice la care tensiunea în muşchi nu se modifică, muşchiul se scurtează, se efectuează lucru mecanic şi caracterizează muşchii membrelor. Un alt tip de contracţii musculare sunt contracţiile izometrice la care tensiunea în interiorul muşchilor creşte, muşchii nu-şi modifică dimensiunea şi					

			caracterizează musculatura posturală. Studiul contracţiei musculare se face cu ajutorul unui aparat numit miograf, obţinându-se o miogramă- o curbă reprezentând contracţia muşchiului.

Testul nr 15

Subiectul I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Testiculul reprezintă..... şi produce gameţi numiţi ..... .

B **6 puncte**

Numiţi două boli ale sângelui; precizaţi, pentru fiecare boală, câte o caracteristică a acesteia.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Expiraţia este procesul prin care:

a) aerul intră în plămâni b) muşchii intercostali se contractă

c) presiunea intrapulmonară creşte d) volumul cutiei toracice se măreşte

2. Aparţine scheletului gambei, osul:

a) radius b) femur c) humerus d) tibia

3. Fac parte din sistemul nervos central:

a) cerebelul şi diencefalul b) ganglionii spinali c) ganglionii cranieni d) nervii spinali

4. Hipersecreţia tiroidiană provoacă:

a) obezitate b) scădere în greutate c) scăderea metabolismului bazal d) mixedem

5. Efectul de seră se datorează:

a) exploziilor solare b) acumulărilor de gaze emise în atmosferă

c) culturilor practicate în sere d) păşunatului excesiv

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Materialul genetic al bacteriilor este o moleculă de ARN.
2. Stomatita este o inflamaţie a mucoasei gastrice.
3. Complementul cromozomial uman conţine doi heterozomi.

Subiectul al II-lea **(30 de puncte)**

A. **18 puncte**

Materialul genetic al organismelor este reprezentat de acizii nucleici.

a) Enumeraţi zaharurile din structura ARN-ului şi a ADNului.

b) Sinteza unei proteine plasmatice este determinată de un fragment de ADN bicatenar, alcătuit din 1800 de nucleotide, 30% dintre acestea conţinând timină. Stabiliţi:

- numărul de nucleotide cu adenină din fragmentul de ADN bicatenar;
- numărul de nucleotide cu guanină din fragmentul de ADN bicatenar;
- secvenţa de nucleotide din catena de ADN 5'-3' complementară, stiind că, pe catena 3'-5', secvena de nucleotide este următoarea: AGCT.

c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Ioana şi Victor merg să vizioneze un spectacol de teatru. Înainte de începerea spectacolului, cei doi prieteni vor să citească pliantul pe care l-au primit la intrarea în sală. Victor, pentru a citi, îndepărtează pliantul, iar Ioana îl apropie. Stabiliţi următoarele:

a) defectele de vedere de care suferă cei doi prieteni;

b) două cauze care au determinat aceste deficienţe vizuale;

c) o modalitate de corectare a acestor defecte;

d) completaţi problema de la **B.** cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

Subiectul al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

Tensiunea arterială este presiunea sub care circulă sângele în artere.

a) Precizaţi care sunt valorile normale ale presiunii arteriale.

b) Caracterizaţi o boală a sistemului circulator, precizând: denumirea bolii, o cauză, o manifestare, un mod de prevenire sau de combatere.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- Imunitatea – tipuri de mecanisme imunitare **- Miocardul – proprietăţi**

2. **16 puncte**

În urechea internă se află celulele receptoare acustice şi vestibulare care sunt separate structural dar interconectate funcţional.

a) Precizaţi localizarea receptorilor auditivi şi vestibulari.

b) Menţionaţi excitanţii specifici receptorilor acustici şi vestibulari.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Patologia analizatorului acustico-vestibular"***. În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT / ITEM							
I 30p	A – 4 p		- exemplu de noţiuni: gonada masculină, spermatozoizi.				
	B – 6 p		- anemia – scăderea numărului de eritrocite; - leucemia - creşterea numărului de leucocite.				
	C– 10 p		1c	2d	3a	4b	5b
	D – 10 p		1. F Materialul genetic al bacteriilor este o moleculă de ADN.				
			2. F Stomatita este o inflamaţie a mucoasei bucale.				
			3. A				
A		a	Zaharurile din structura ARN-ului şi a ADNului sunt dezoxiriboza şi riboza.				
		b	- stabilirea numărului de nucleotide care conţin timină 30/100 x 1800 =540 - stabilirea numărului de nucleotide care conţin adenină - 540 - stabilirea numărului de nucleotide care conţin adenină + timină 540+540 = 1080 - stabilirea numărului de nucleotide care conţin citozină + guanină 1800 – 1080 = 720				

			- stabilirea numărului de nucleotide care conţin guanină 720: 2 = 360 - secvenţa de nucleotide din catena de ADN 5'-3' complementară: TCGA.
II 30 p		c	Numiţi cele două etape ale sintezei proteice Cele două etape ale sintezei proteice sunt: transcriţia şi translaţia.
	B	a	Victor– hipermetropie Ioana - miopie
		b	- Hipermetropie: axul antero-posterior mai scurt convergenţă scăzută a cristalinului - Miopie: axul antero-posterior mai lung convergenţă crescută a cristalinului
		c	- Hipermetropie – lentile convergente (biconvexe) - Miopie – lentile divergente (biconcave)
		d	- exemplu de cerinţă: Stabiliţi componentele sistemului optic. Sistemului optic este format din mediile transparente ale globului ocular. - cornee transparentă, umoare apoasă, cristalin, umoare sticloasă (corp vitros).
		a	**Valorile normale ale presiunii arteriale:** - presiune arterială sistolică (maximă) 120 – 140 mm Hg - presiune arterială diastolică (minimă) 70 – 80 mm Hg
		b	Boală a sistemului circulator: - denumirea bolii: cardiopatia ischemică - cauză: ateroscleroza - o manifestare: dureri în regiunea inimii - prevenire: respectarea unui regim de activitate şi odihnă echilibrat.
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Imunitatea poate fi nespecifică (înnăscută) şi specifică (dobândită). Imunitatea nespecifică este întâlnită la toţi oamenii. Conductibilitatea este proprietatea miocardului de a propaga excitaţia la toate fibrele sale. Contractilitatea este proprietatea miocardului de a dezvolta tensiune între capetele sale.
	2.	a	**Localizarea receptorilor auditivi şi vestibulari:** - Receptorii auditivi sunt localizaţi în urechea internă, pe membrana bazilară din canalul cohlear, la nivelul organului Corti; - Receptorii vestibulari se găsesc în urechea internă, în labirintul membranos, la baza canalelor semicirculare, care conţin crestele ampulare; în utriculă si saculă se găsesc maculele otolitice.
		b	**Excitanţii specifici receptorilor acustici şi vestibulari**: - Stimulii pentru receptorii acustici sunt undele sonore; - Stimulii pentru receptorii vestibulari sunt schimbarea poziţiei corpului şi a capului.
		c	Minieseu intitulat *„ Patologia analizatorului acustico-vestibular".* - şase noţiuni specifice acestei teme: otita, ureche externă, ureche medie, meningite, encefalite, bacterii. Otita este o boală care constă într-un proces inflamator localizat la urechea externă (otita externă) sau urechea medie (otita medie). Cauzele apariţiei otitei pot fi: micotice, bacteriene, virale. Uneori pot apărea complicaţii ca meningite, encefalite, abcese cerebrale.

Testul nr 16

Subiectul I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Măduva spinării îndeplineşte două funcţii: ..... şi..... .....

B **6 puncte**

Numiţi două enzime implicate în digestia gastrică; precizaţi, pentru fiecare enzimă rolul ei în acest proces.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Baza azotă pirimidinică din structura ARN-ului este :

a) adenina b) guanina c) timina d) uracilul

2. Capsida reprezintă:

a) învelişul proteic al virusurilor b) genomul bacterian

c) structură a nucleului la eucariote d) membrana bacteriană

3.Hipersecreţia de insulină determină:

a) poliurie b) hiperglicemie c) hipoglicemie d) glicozurie

4. În transportul aminoacizilor la nivelul ribozomilor intervine ARN-ul:

a) mesager b) ribozomal c) de transfer d) viral

5. În ventriculul stâng al inimii are originea:

a) artera aortă b) vena cavă c) vena pulmonară d) artera pulmonară

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1 Oasele coxale formează centura scapulară.

2. Masticaţia este un proces al digestiei bucale.

3. Replicaţia după modelul semiconservativ este o funcţie a ARN-ului.

Subiectul al II-lea **(30 de puncte)**

A. **18 puncte**

Respiraţia este una din funcţiile organismului.

a) Numiţi cele trei etape ale schimburilor gazoase respiratorii.

b) Un sportiv prezintă volumul inspirator de rezervă de patru ori mai mare decât volumul curent. Ştiind că VR =1500 ml aer, VC = 500 ml, iar VIR=VER stabiliţi:

- valoarea volumului inspirator de rezervă;
- valoarea capacităţii vitale;
- valoarea capacităţii pulmonare totale

c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Un adult prezintă următoarele simptome: obezitate, anemie, tegument uscat, diminuarea memoriei, senzaţie de frig.

Stabiliţi următoarele:

a) ce boală are această persoană;

b) ce hormoni şi ce tip de deficienţă secretorie intervine în apariţia acestei boli;
c) numiţi boala aparută în condiţiile aceleaşi tip de deficienţă secretorie la copil;
d) completaţi problema de la B. cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

Subiectul al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

Sistemul reproducător are rol în perpetuarea speciei.

a) Precizaţi numele şi localizarea glandelor sexuale femeieşti şi bărbăteşti.

b) Caracterizaţi o boală a sistemului reproducător precizând: denumirea bolii, o cauză, o manifestare, un mod de prevenire sau de combatere.

c) ***Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.*** Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- ***Contracepţia*** - ***Concepţia***

2. **16 puncte**

Organismele procariote şi eucariote prezintă material genetic.

a) Localizaţi materialul genetic în celula procariotă şi în cea eucariotă.

b) Enumeraţi trei caracteristici ale materialului genetic la procariote.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Cromatina la eucariote”***. În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT / ITEM							
I 30p	A 4 p	- exemplu de noţiuni: reflexă şi de conducere.					
	B 6 p	Două tipuri de enzime digestive ,câte un rol: - pepsina gastrică: transformă proteinele în albumoze şi peptone - lipaza gastrică: transformă lipidele în acizi graşi şi glicerină.					
	C 10p	1d	2a	3c	4c	5a	
	D 10p	1. F Oasele coxale formează centura pelviană.					
		2. A					
		3. F Replicaţia după modelul semiconservativ este o funcţie a ADN-ului					
II 30p	A	a	Etapele schimburilor gazoase respiratorii sunt: etapa pulmonară, etapa sangvină, etapa tisulară.				
		b	VIR= 4 x V.C VIR= 4 x 500= 2000ml CV=VC+VIR+VER CV= 500+ 2000+ 2000 = 4500 ml aer				
		c	CPT= CV+ VR CPT= 4500 + 1500= 6000 ml sau 6 l aer				
	B	a	mixedem				
		b	Tiroxina, triiodotironina-hiposecreţie la adult				
		c	Nanism tiroidian				
		d	- exemplu de cerinţă: Precizaţi boala şi patru simptome ale acesteia, care apar în cazul hipersecreţiei de hormoni tiroidieni.				

			Boala Basedow-Graves, caracterizată prin :ochi exoftalmici, guşă, nervozitate, intoleranţă la căldură.
III 30p	1.	a	Glandele sexuale femeieşti : ovarele, localizate în pelvis Glandele sexuale bărbăteşti : testicule, situate în zona inghinală, în scrot.
		b	Anexita: O cauză: infecţii microbiene O manifestăre: dureri pelviene, accentuate de frig, oboseală etc. Un mod de prevenire: păstrarea igienei corespunzătoare.
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Contracepţia se realizează prin pilule anticoncepţionale. Contracepţia previne apariţia sarcinilor nedorite. Concepţia reprezintă fecundarea ovulului de către spermatozoid. Concepţia pote avea loc imediat după ovulaţie.
III 30p	2.	a	La procariote, materialul genetic este localizat în citoplasmă, formând nucleoidul.Mai întâlnim şi material genetic extranuclear reprezentat de plasmide. La eucariote materialul genetic este situat în nucleu sub formă de cromatină, şi extranuclear în cloroplaste şi mitocondrii.
		b	Cromozomul la procariote, conţine o moleculă de ADN, este circular şi conţine bucle şi superrăsuciri secundare..
		c	Minieseu intitulat ***„Cromatina la eucariote"*** - şase noţiuni specifice acestei teme: eucromatină, heterocromatină, nucleosom, proteine histonice, secvenţe non-informaţionale, secvenţe informaţionale. Cromozomul la eucariote se formează prin împachetarea fibrei de cromatină. Cromatina poate fi: eucromatină, care conţine secvenţe informaţionale de ADN şi heterocromatina care conţine secvenţe repetitive, non-informaţionale. Unitatea structurală a cromatinei este nucleosomul format dintr-un octamer alcătuit din opt proteine histonice. Octamerul este înconjurat de o moleculă de ADN, la vărf şi la bază. Doi nucleosomi vecini se leagă prin ADN-linker.

Testul nr 17

Subiectul I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

În inspiraţie, prin contracţia ..... şi a muşchilor intercostali, ... îşi măreşte volumul.

B **6 puncte**

Numiţi doi hormoni produşi de adenohipofiză şi indicaţi câte o acţiune pentru fiecare dintre ei.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Enzimele lipsesc din sucul:

a) biliar b) gastric c) intestinal d) pancreatic

2. Stimularea simpatică produce:

a) creşterea secreţiei lacrimale b) dilatarea bronhiilor

c) micşorarea pupilei d) scăderea frecvenţei cardiace

3. Sunt muşchi anterolaterali ai toracelui:

a) hioidienii b) oblicii c) pectoralii d) trapezi

4. Cromozomul bacterian:

a) are formă liniară b) conţine ADN monocatenar

c) este dispus în nucleu d) prezintă bucle şi superrăsuciri

5. ***Poluarea biologică este produsă de:***

a) gaze de eşapament b) microorganisme

c) radiaţii ionizante d) zgomote puternice

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că firmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Din ventriculul stâng pleacă artera pulmonară
2. Analizatorul vestibular are rolul de a informa creierul despre poziţia corpului în spaţiu.
3. Deltoidul este un muşchi al membrului inferior.

Subiectul al II-lea **(30 de puncte)**

A. **18 puncte**

Materialul genetic al organismelor este reprezentat de acizii nucleici.

a) Enumeraţi trei componente chimice comune ale structurii ARN-ului şi a ADNului.

b) Sinteza unei proteine plasmatice este determinată de un fragment de ADN bicatenar, alcătuit din 2400 de nucleotide, 30% dintre acestea conţinând timină. Stabiliţi:

- numărul de nucleotide cu adenină din fragmentul de ADN bicatenar;
- numărul de nucleotide cu guanină din fragmentul de ADN bicatenar;
- secvenţa de nucleotide din catena de ADN 5'-3' complementară, stiind că, pe catena 3'-5', secvena de nucleotide este următoarea: TAGC.

c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Un adult cu grupa de sânge B(III) şi Rh negativ a primit prin transfuzie 200 ml sânge. Ştiind că volumul sistolic este de 75 ml, iar frecvenţa cardiacă de 80 bătăi/ minut, stabiliţi:

a) grupele sangvine posibile ale sângelui primit prin transfuzie de acest adult

b) aglutinogenul şi aglutinina caracteristice grupei de sânge a persoanei accidentate;

c) valoarea debitului cardiac la acest adult.

d)completaţi problema de la B., cu o cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

Subiectul al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

Sistemul nervos îndeplineşte funcţia de relaţie.

a) Enumerarea componentelor arcului reflex

b) Caracterizaţi două boli ale sistemului nervos precizând: denumirea bolilor, şi două simptome pentru fiecare dintre ele.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat. Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- Funcţia reflexă a măduvei spinării. - Funcţia de conducere a măduvei spinării.

2. **16 puncte**

Hipotalamusul este un organ nervos cu rol secretor.

a) Enumeraţi doi hormoni secretaţi de nucleii hipotalamici anteriori; precizaţi locul unde sunt depozitaţi.

b) Precizaţi boala care apare în cazul lezării neuronilor hipotalamici anteriori şi precizaţi două manifestări ale acesteia.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat **„Glandele suprarenale”.** În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.
Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT / ITEM			
I 30p	A4 p	- exemplu de noţiuni: diafragmului, cutia toracică.	
	B 6 p	-tirotropina-stimulează secreţia tiroidei. -hormonul somatotrop-stimulează creşterea oaselor lungi.	
	C10 p	1a	2b | 3c | 4d | 5b
	D 10 p	1. F Din ventriculul stâng pleacă artera aortă.	
		2. A	
		3. F Deltoidul este un muşchi al membrului superior.	
II 30p	A	a	Trei componente chimice comune ale structurii ARN-ului şi a ADNului sunt: adenina, guanina, citozina.
		b	- stabilirea numărului de nucleotide care conţin timină 30/100 x 2400 = 720 - stabilirea numărului de nucleotide care conţin adenină - 720 - stabilirea numărului de nucleotide care conţin adenină + timină 720+720 = 1440 - stabilirea numărului de nucleotide care conţin citozină + guanină 2400 – 1440 = 960 - stabilirea numărului de nucleotide care conţin guanină 960: 2 = 480 - secvenţa de nucleotide din catena de ADN 5’-3’ complementară: ATCG.
		c	Numiţi cele două etape ale sintezei proteice Cele două etape ale sintezei proteice sunt: transcriţia şi translaţia.
	B	a	- B(III) şi O(I)
		b	B, α
		c	Debitul cardiac = volumul sistolic x frecvenţa cardiacă Debitul cardiac = 75 x 80= 6000 ml
		d	Exemplu de cerinţă: Stabiliţi tipul de Rh pe care îl poate avea sângele primit prin transfuzie de acest adult. Rh negativ
		a	Componentele arcului reflex sunt: receptorul, calea aferentă, centru reflex, cale eferentă, efector.
		b	Encefalita-simptome: febră, dureri de cap Hemoragie cerebrală-simptome: hipotensiune, accelerarea pulsului şi a ritmului respirator
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Funcţia reflexă a măduvei spinării este realizată de substanţa cenuşie a măduvei spinării. Funcţia reflexă a măduvei spinării este realizată de neuroni somatici şi vegetativi.

			Căile piramidale controlează mişcările voluntare. Funcţia de conducere a măduvei spinării este realizată de căile ascendente şi căile descendente.
	2	a	Hormonul antidiuretic şi ocitocina; sunt depozitaţi în neurohipofiză
		b	Diabet insipid, caracterizat prin poliurie şi polidipsie.
		c	Minieseu intitulat *„Glandele suprarenale”* - şase noţiuni specifice acestei teme: mineralocorticoizi, glucocorticoizi, sexosteroizi, caractere sexuale secundare, adrenalină, noradrenalină. Glandele suprarenale sunt situate la polul superior al rinichiului şi au două zone: una corticală (corticosuprarenala) şi una medulară (medulosuprarenala). Corticosuprarenala produce hormonii: glucocorticoizi, mineralocorticoizi şi sexosteroizi, aceştia din urmă având rol în apariţia şi menţinerea caracterelor sexuale secundare. Medulosuprarenala produce doi hormoni: adrenalina, noradrenalina.

Testul nr 18

Subiectul I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Ecosistemul este format din ..... şi .....

B **6 puncte**

Numiţi cei doi heterozomi umani; precizaţi pentru fiecare grupa din care face parte.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Mixedemul este:

a) cauzat de hiposecreţia de tiroxină
b) determinat de excesul de iod
c) însoţit de scădere în greutate
d) un simptom al bolii Basedow-Graves

2. Hipermetropia se caracterizează prin:

a) apropierea obiectelor de ochi
b) depărtarea obiectelor de ochi
c) purtarea unor lentile biconcave
d) purtarea unor lentile cilindrice

3. Sinteza ADN-lui se realizează prin:

a) denaturare b) replicaţie c) transcripţie d) translaţie

4. Diastola ventriculară durează:

a) 0,1s b) 0,3s c) 0,5s d) 0,7s

5. Este receptor vestibular:

a) aparatul otolitic b) ganglionul Corti c) ganglionul Scarpa d) organul Corti

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Baza azotată pirimidinică comună ADN şi ARN este citozina.
2. Plasmidele reprezintă materialul genetic accesoriu la virusuri.
3. Spermatozoidul fecundează ovulul în uter.

Subiectul al II-lea **(30 de puncte)**

A. **18 puncte**

ADN-ul are rol în ereditate.

a) Enumeraţi componentele unei nucleotide.

b) O moleculă de ADN bicatenar, conţine 2400 de nucleotide, iar 600 dintre ele conţin citozină.

- calculaţi câte nucleotide cu adenină conţine molecula de ADN.
- precizaţi numărul legăturilor duble şi triple din molecula de ADN şi denumirea bazelor azotate între care se realizează astfel de legături.
- dacă secvenţa de nucleotide din ADN este TTCAAGCTG, care va fi secvenţa de nucleotide din ARN mesager?
- calculati numarul de codoni din ARNm si numarul de aminoacizi codificati.

c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B. **12 puncte**

O persoană adultă are următoarele caracteristici:creşterea exagerată a oaselor feţei, creşterea viscerelor şi alungirea exagerată a mâinilor.

a) Denumiţi boala şi indicaţi cauza apariţiei acesteia

b) Precizaţi numele bolii care ar putea apărea în cazul aceleaşi disfuncţii ale glandei în perioada copilăriei şi numiţi două manifestări ale acesteia.

c) numiţi două acţiuni în organism ale hormonului implicat în apariţia acestor boli;

d) Completaţi problema de la B. cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi.Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

Subiectul al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

Digestia gastrică este o componentă a procesului de digestie.

a) Localizaţi stomacul şi indicaţi rolul acestuia.

b) Precizaţi categoriile de enzime din sucul gastric, în funcţie de substratul degradat.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- Sucul gastric- compoziţie. **- Funcţia motorie a stomacului.**

2. **16 puncte**

Ecosistemele antropizate sunt create şi dirijate de om , pentru satisfacerea necesităţilor sale de viaţă.

a) Enumeraţi două componente din structura unui ecosistem antropizat.

b) Precizaţi trei caracteristici ale ecosistemelor antropizate

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Ecosistemul aşezărilor umane”***. În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT / ITEM						
I 30p	A – 4 p	- exemplu de noţiuni: biotop, biocenoză				
	B – 6 p	Cromozomul X este încadrat în grupa C. Cromozomul Y este încadrat în grupa G.				
	C– 10 p	1a	2b	3b	4c	5a
	D–10 p	1. A				

			2. F Plasmidele reprezintă materialul genetic accesoriu la bacterii.
			3. F Spermatozoidul fecundează ovulul în trompele uterine.
II 30 p	A	a	Componentele unei nucleotide sunt:bază azotată, zahăr, radical fosfat.
		b	- calcularea numărului de nucleotide care conţin adenină: 600 nucleotide contin citozină - 600 nucleotide conţin guanină; 2400 - (600+ 600) = 1200 nucleotide cu adenină şi timină - 1200 : 2= 600 nucleotide cu adenină; -600 legături duble de hidrogen, 600 legături triple de hidrogen -Secvenţa complementară este:AAGUUCGAC -3 codoni, 3 aminoacizi
		c	Precizaţi o asemănare şi o deosebire între ADN şi ARN. Deosebirea: ADN este dublu catenar, ARN este monocatenar. Asemanarea : ADN şi ARN, au ca bază purinică adenina.
	B	a	- Acromegalia ; Hipersecreţie de STH la adult
		b	-Gigantismul-talie depăşeste 2m, dar este armonic dezvoltat
		c	STH-ul stimulează creşterea oaselor lungi şi sinteza proteinelor ;
		d	- exemplu de cerinţă: Denumiţi boala care ar apărea în cazul hiposecreţiei de STH la copil şi precizaţi două caracteristici ale acesteia. Boala se numeşte nanism hipofizar(piticism) ; caracteristici :talie redusă dezvoltare psihică normală.
III 30 p	1.	a	În partea stângă a cavităţii abdominale, în loja gastrică. Are rolul de a depozita alimentele.
		b	Enzime proteolitice:pepsina, gelatinaza, labfermentul. Enzime lipolitice: lipaza gastrică.
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Sucul gastric conţine HCl, apă, enzime, ioni minerali, mucus. Enzimele din sucul gastric sunt pepsina, lipaza, gelatinaza şi labfermentul. La nivelul stomacului se realizează mişcări peristaltice şi de retropulsie. Funcţia motorie a stomacului realizează stocarea alimentelor şi amestecul acestora cu secreţiile gastrice.
	2	a	Componentele ecosistemului sunt:biotopul şi biocenoză..
		b	Caracteristicile ecosistemelor antropizate: scurtarea lanţurilor trofice, reducerea biodiversităţii , consum exagerat de materie şi energie.
		c	Minieseu intitulat „**Ecosistemul aşezărilor umane**”. - şase noţiuni specifice acestei teme: hidroenergie, agroecosisteme, centrale de termoficare, centrale nucleare, sisteme hidrografice,fântâni. În ecosistemele de tip rural, se foloseşte energia neconvenţională şi hidroenergia.În acestea aprovizionarea cu apă se face din fântâni şi izvoare, iar hrana provine din ecosistemele naturale şi agroecosisteme. În ecosistemele de tip urban, se utilizează energia produsă în centralele de termoficare şi din centralele nucleare.Aprovizionarea cu apă se face prin sisteme hidrografice special amenajate, iar hrana provine din agroecosisteme şi industria alimentară.

Testul nr 19

Subiectul I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Planul transversal împarte corpul într-o parte ..... şi una ..... .

B **6 puncte**

Numiţi tipurile de baze azotate din structura acizilor nucleici; precizaţi câte un exemplu pentru fiecare tip de bază.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Aparţin scheletului antebraţului oasele:

a) cubitus şi radius b) fibula şi radius c) tibia şi fibula d) tibia şi ulna

2. Lobul intermediar hipofizar secretă:

a) ADH-ul b) FSH-ul c) MSH-ul d) TSH-ul

3. Membrana ferestrei ovale transmite vibraţia:

a) endolimfei b) perilimfei c) timpanului d) utriculei

4. Tahicardia reprezintă:

a) accelerarea bătăilor inimii b) creşterea excitabilităţii nervoase

c) o manifestare a hiofuncţiei tiroidiene d) diferenţierea ţesuturilor

5. ADN denaturat:

a) are compoziţie identică cu ARN-ul mesager

b) nu conţine timină

c) se formează pe bază de complementaritate

d) se obţine prin ruperea punţilor de hidrogen la temperatură ridicată

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Cromozomul Y la om este mai mic decât cromozomul X.

2. Muşchiul biceps brahial se inseră pe oasele membrului inferior.

3. Stimularea parasimpatică produce bronhodilataţie.

Subiectul al II-lea **(30 de puncte)**

A. **18 puncte**

Sinteza proteinelor este determinată de ADN.

a) Numiţi cele două etape ale sintezei proteinelor.

b) Un fragment de ADN este format din 12 nucleosomi. Stabiliţi următoarele:

- numărul de proteine histonice ale fragmentului de ADN;
- tipul de acid nucleic care asigură legătura dintre nucleosomi;
- stările funcţionale ale cromatinei la eucariote.

c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Un individ hipermetrop intră într-o încăpere întunecoasă şi priveşte un obiect situat la distanţa de 2 m faţă de ochii săi. Stabiliţi următoarele:

a) tipul de lentile pe care trebuie să le poarte acest individ;

b) o modificare ce apare în procesul de acomodare;

c) în ce sens se modifică diametrul pupilar.

d) completaţi problema de la B. cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

Subiectul al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

Respiraţia şi circulaţia realizează funcţiile de nutriţie.

a) Definiţi termenii: tensiune arterială, puls arterial.

b) Caracterizaţi o boală a sistemului circulator precizând: denumirea bolii, o cauză, o manifestare, un mod de prevenire sau de combatere.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- **Respiraţia - ventilaţia pulmonară;** - **Respiraţia – transportul gazelor.**

2. **16 puncte**

Glucidele reprezintă materialul energetic preferenţial al tuturor celulelor.

a) Denumiţi zaharurile din structura acizilor nucleici.

b) Numiţi hormonul secretat de medulosuprarenală care activează, în special, metabolismul energetic.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Digestia şi absorbţia glucidelor”***. În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT / ITEM						
A	A 4 p	- exemplu de noţiuni: superioară, inferioară.				
	B 6 p	- purinice – adenina		- pirimidinice- guanina		
	C 10 p	1a	2c	3b	4a	5d
	D 10 p	1. A				
		2. F Muşchiul biceps brahial se inseră pe oasele membrului superior.				
		3. F Stimularea parasimpatică produce bronhoconstricţie.				
A	a	Transcripţia şi translaţia				
	b	- 1 nucleosm – 8 proteine histonice 12 nucleosomi: 12 x 8 = 96 proteine histonice - ADN linker - eucromatina şi heterocromatina				
	c	Precizaţi două roluri ale acizilor nucleici. Acizii nucleici depoziteză codificat informaţia genetică. Prin intermediul acizilor nucleici informaţia ereditară se transmite din generaţie în generaţie.				
B	a	Biconvexe				
	b	Creşterea curburii cristalinului				
	c	Mărirea diametrului pupilar				
	d	- exemplu de cerinţă: Definiţi noţiunile: punct proxim, punct remotum. Punctul proxim reprezintă punctul cel mai apropiat de ochi la care vederea clară a obiectului se face cu efort maxim de acomodare;				

			Punctul remotum (6 m) reprezintă punctul cel mai apropiat de ochi la care vederea clară a obiectului se face fără acomodare.
III 30 p	1.	**a**	Tensiunea arterială reprezintă forţa exercitată de către coloana de sânge asupra pereţilor vaselor de sânge prin care circulă. Pulsul arterial este rezultatul undei determinată de distensia pereţilor aortei, ca urmare a evacuării bruşte a sângelui din ventriculul stâng;
		b	Leucemia O cauză: activitatea anormală şi excesivă a ţesuturilor care dau naştere leucocitelor; O manifestăre: hemoragii; Un mod de prevenire: respectarea unui regim echilibrat de activitate şi odihnă.
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Transportul gazelor respiratorii este realizat sub formă dizolvată şi de diverse combinaţii. Transportul oxgenului prin intermediul sangelui se realizează sub formă de oxihemoglobină şi dizolvat în plasmă. Expiraţia este un proces activ în condiţii de efort. Ventilaţia pulmonară se realizează prin două procese: inspiraţia şi expiraţia.
	2.	a	Riboza, dezoxiriboza.
		b	Adrenalina
		c	Minieseu intitulat *„ Digestia şi absorbţia glucidelor”.* - şase noţiuni specifice acestei teme: enzime glicolitice, monozaharide, amilaza salivară, amilaza pancreatică, dizaharidaze, flora de fermentaţie. Digestia glucidelor are loc în cavitatea bucală şi intestinul subţire sub acţiunea enzimelor glicolitice; acestea transformă glucidele în monozaharide. Enzime glicolitice sunt amilaza salivară, prezentă în salivă; amilaza pancreatică din sucul pancreatic şi dizaharidazele din sucul intestinal. Absorbţia glucidelor se face sub formă de monozaharide, prin mecanisme active şi pasive. Glucidele vegetale nedigerate sunt scindate de flora aerobă de fermentaţie din intestinul gros.

Testul nr 20

Subiectul I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Insulina eate secretată de ..... , iar cortizolul de ..... .

B **6 puncte**

Numiţi două tipuri de receptori, după localizare; precizaţi, pentru fiecare tip de receptor, câte un rol îndeplinit în organismul uman.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Senzaţiile se formează la nivelul:

a) bulbului rahidian b) măduvei spinării

c) scoarţei cerebrale d) trunchiului cerebral

2. Sistemul nervos central este:

a) localizat în afara cutiei craniene b) format din ganglioni nervoşi şi nervi

c) responsabil de recepţionarea informaţiilor d) format din encefal şi măduva spinării

3. ***Axul longitudinal al corpului uman are doi poli:***

a) anterior şi posterior b) cranial şi caudal c) drept şi stâng d) medial şi lateral

4. ***Celulele cu bastonaşe:***

a) se găsesc în pata oarbă b) conţin pigmentul iodopsina

c) sunt receptorii vederii nocturne d) furnizează detalii despre culoarea obiectelor

5. ***Apariţia impulsurilor nervoase, la nivelul celulelor receptoare auditive, se datorează:***

a) îndoirii cililor celulelor auditive c) rotirii capului

b) mişcării otolitelor d) deplasării cristalelor de carbonat de calciu

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Organul Corti conţine protoneuronul căii auditive.
2. Stimularea simpaticului determină reducerea debitului urinar.
3. Oboseala musculară se caracterizează prin creşteri ale randamentului energetic.

Subiectul al II-lea **(30 de puncte)**

A. **18 puncte**

Sistemul endocrin este reprezentat prin totalitatea glandelor endocrine.

a) Numiţi doi lobi ai glandei hipofize.

b) La o persoană în greutate de 60 kg, suspectă de diabet zaharat, se apreciază că există în sânge o cantitate totală de 5200 mg de glucoză (sângele reprezintă 7 % din greutatea corpului). Stabiliţi următoarele:

- cu ce cantitate nivelul glucozei din sânge este mai mare, în acest caz, faţă de valoarea - normală maxim admisă, dacă aceasta este considerată de 1 g glucoză / 1 litru sânge;
- o cauză şi o manifestare pe care le prezintă organismul în cazul diabetului zaharat;
- denumirea unei alte glande cu secreţie endocrină şi exocrină.

c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Un adolescent de 60 de kg a fost diagnosticat cu fractură închisă la braţul stâng, fiindu-i aplicat un aparat gipsat. Stabiliţi următoarele:

a) denumirea oaselor din scheletul antebraţului.

b) aflaţi cantitatea de apă din muşchii scheletici ai adolescentului, dacă aceştia conţin 80% apă, iar masa musculară reprezintă 40 % din greutatea acestuia;

c) o cauză a fracturii;

d) completaţi problema de la **B.** cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

Subiectul al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

Genetica umană studiază genomul uman în condiţii normale şi patologice.

a) Definiţi complementul cromozomial.

b) Precizaţi o asemănare şi o deosebire între complementul cromozomial normal de la femeie şi de la bărbat.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat. Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- Genetica umană – sfaturile genetice; - Genetica umană – fertilizarea in vitro.

2. **16 puncte**

Sistemul digestiv este alcătuit din tub digestiv şi glande anexe.

a) Numiţi două glande anexe ale tubului digestiv.

b) Definiţi noţiunile: digestie, absorbţie.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Digestia şi absorbţia proteinelor”***. În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT / ITEM			
I 30p	A 4 p		- exemplu de noţiuni: pancreas, corticosuprarenală.
	B6 p		Două tipuri de receptori / câte un rol: - exteroceptori – primesc informaţii din mediul extern; - interoceptori – primesc informaţii din interiorul organismului.
	C 10 p		1c | 2d | 3b | 4c | 5a
	D 10 p		1. F Organul Corti conţine receptorii analizatorului auditiv.
			2. A
			3. F Oboseala musculară se caracterizează prin scăderi ale randamentului energetic.
II 30p	A	a	Doi lobi: anterior şi intermediar.
		b	- Cantitatea de sânge: 7 /100 x 60 = 4,2 l sânge Cantitatea normală de glucoză din sânge trebuie să fie: 1 l sânge .....1 g glucoză 4,2 l sânge .....x g glucoză x = 4,2 g glucoză = 4 200 mg glucoză Nivelul glucozei din sânge este mai mare în acest caz faţă de valoarea normală maxim admisă: 5 200 – 4 200 = 1 000 mg glucoză -cauză: hiposecreţia de insulină manifestare: hiperglicemie, glicozurie - ex. testiculul.
		c	Numiţi glanda care secretă insulina. Insulina este secretată de pancreasul endocrin.
	B	a	- radius şi cubitus;
		b	- masa musculară reprezintă: 40 / 100 x 60 = 24 kg - cantitatea de apă: 80 / 100 x 24 = 19,2 l apă
		c	- traumatismul
		d	- exemplu de cerinţă: Precizaţi un simptom al fracturii. Un simptom al fracturii: durere.
		a	Complementul cromozomial uman normal este alcătuit din 46 de cromozomi, dintre care 22 perechi de autozomi şi o pereche de heterozomi.
		b	Asemănare: ambele complemente au 46 de cromozomi. Deosebire: bărbatul are heterozomii XY, iar femeia XX.
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Diagnosticul prenatal urmăreşte detectarea unor maladii înainte de naştere.

III 30p	1.		Ecografia reprezintă o metodă de diagnostic prenatal. Fertilizarea in vitro constă în unirea a doi gameţi în afara corpului uman. Fertilizarea in vitro este utilizată în cazuri de infertilitate masculină sau feminină.
	2.	a	Glandele salivare, pancreasul.
		b	Digestia reprezintă totalitatea transformărilor suferite de alimentele ingerate. Absorbţia reprezintă procesul prin care produşii simpli, rezultaţi din digestie, străbat pereţii tubului digestiv, trecând în sânge şi limfă.
		c	Minieseu intitulat *„ Digestia şi absorbţia proteinelor”.* - şase noţiuni specifice acestei teme: intestin gros, suc pancreatic enzime proteolitice, aminoacizi, mecanisme active, flora de putrefacţie. Digestia proteinelor are loc în stomac şi intestinul subţire sub acţiunea enzimelor proteolitice; acestea transformă proteinele în aminoacizi. Enzime proteolitice sunt pepsina, labfermentul şi gelatinaza, prezente în sucul gastric; tripsina, chimotripsina, elastaza şi carboxipeptidazele din sucul pancreatic şi peptidazele din sucul intestinal. Absorbţia proteinelor se face sub formă de aminoacizi, prin mecanisme active, iar unele proteine sunt absorbite prin vezicule de pinocitoză. Proteinele nedigerate sunt scindate de flora anaerobă de putrefacţie din intestinul gros.

Testul nr 21

Subiectul I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Scrieţi, pe foaia de examen, noţiunile cu care trebuie să completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă:

Sistemul nervos central este alcătuit din ..... şi .....

B **6 puncte**

Numiţi două enzime digestive; precizaţi, pentru fiecare enzimă, rolul în transformările chimice ale alimentelor în tubul digestiv.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Gigantismul este efectul secreţiei de:

a) ACTH b) ADH c) STH d) TSH

2. Ecostemele naturale pot fi deteriorate prin:

a) fertilizare b) împădurire c) irigaţie d) suprapăşunat

3. Gameţii sunt:

a) celule sexuale b) gonade c) glande d) hormoni sexuali

4. Decodificarea informaţiei genetice din ARN mesager se numeşte:

a) denaturare b) replicaţie c) transcripţie d) translaţie

5. Organul situat în cavitatea abdominală este:

a) ficatul b) hipofiza c) inima d) plămânul

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Gripa este o boală virală a sistemului respirator.

2. Poluarea radioactivă este o formă de poluare chimică.
3. Frontalul este un os nepereche al viscerocraniului.

Subiectul al II-lea **(30 de puncte)**

A **18 puncte**

Genetica studiază ereditatea şi variabilitatea organismelor.

a) Enumeraţi două tipuri de ARN ; precizaţi, pentru fiecare tip, funcţia îndeplinită.

b) O moleculă de ADN bicatenar este alcătuită din 3000 de nucleotide, dintre care 600 conţin guanină. Stabiliţi următoarele :

- numărul de nucleotide care conţin adenină (scrieţi toate etapele necesare rezolvării acestei cerinţe);
- numărul legăturilor duble şi al legăturilor triple din molecula de ADN ;

c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

O persoană cu grupa de sânge A şi RH negativ are nevoie de o transfuzie de sânge. La spital se prezintă patru voluntari care au următoarele grupe de sânge: O şi Rh negativ, O şi Rh pozitiv, AB şi Rh negativ şi AB şi RH pozitiv.Stabiliţi:

a) Grupa de sânge a donatorului posibil;

b) aglutininele şi aglutinogenele caracteristice grupelor de sânge A şi B.

c) consecinţa realizării unei transfuzii, în acest caz, cu sânge din grupa A şi RH pozitiv;

d) completaţi problema de la **B.** cu o altă consecinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

Subiectul al III-lea **(30 de puncte)**

1 **14 puncte**

Respiraţia realizează, împreună cu digestia, circulaţia şi excreţia, funcţiile de nutriţie.

a) Enumeraţi cele două etape ale ventilaţiei pulmonare.

b) Caracterizaţi o boală a sistemului digestiv precizând : denumirea bolii, o cauză, o manifestare, un mod de prevenire sau de combatere.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi; în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- Respiraţia – volume şi capacităţi respiratorii ; - Respiraţia – transportul gazelor.

2 **16 puncte**

Totalitatea glandelor endocrine formează sistemul endocrin. Acestea interacţionează cu sistemul nervos, contribuind la adaptarea, integrarea organismului în mediul său de viaţă.

a) Enumeraţi două glande endocrine ; daţi câte un exemplu de hormon secretat de fiecare din aceste glande;

b) Prezentaţi relaţiile anatomice dintre hipotalamus şi hipofiză ;

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***« Disfuncţii endocrine »***. În acest scop enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei - patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT / ITEM		
	A 4 p	- exemplu de noţiuni: encefal, măduva spinării
	B 6 p	- enzime glicolitice (amilolitice) - transformă glucidele în monozaharide:

			glucoză, fructoză, galactoză; - enzime lipolitice - transformă lipidele în glicerină şi acizi graşi;				
I 30p	C10 p		1c	2d	3a	4c	5a
	D 10 p		1. A				
			2. F Poluarea radioactivă este o formă de poluare fizică.				
			3. F Frontalul este un os nepereche al neurocraniului.				
II 30p	A	a	ARNt - de transfer - transportă aminoacizii la locul sintezei proteice, la ribozomi. ARNr - intră în alcătuirea ribozomilor şi are rol în sinteza proteinelor.				
		b	- calcularea numărului de nucleotide care conţin adenină: 600 nucleotide contin guanină - 600 nucleotide conţin citozină; 3 000 - (600+ 600) = 1800 nucleotide cu adenină şi timină - 1800 : 2= 900 nucleotide cu adenină; - numărul legăturilor duble: 900; numărul legăturilor triple: 600.				
		c	Stabiliţi un argument în favoarea stabilităţii fizice mai mari a moleculei de ADN faţă de molecula de ARN. Argument: ADN este o moleculă bicatenară faţă de ARN care este monocatenară.				
	B	a	0 şi RH negativ				
		b	- grupa A – aglutinina beta şi aglutinogen A; - grupa B – aglutinina alfa si aglutinogen B.				
		c	- hemoliza şi aglutinarea hematiilor				
		d	- exemplu de cerinţă: Stabiliţi aglutinogenele caracteristice grupei de sânge AB. Aglutinogene: A şi B.				
III 30p	1.	a	inspiraţia, expiraţia				
		b	Pancreatita: O cauză: alcoolism; O manifestăre: slăbire; Un mod de prevenire: evitarea consumului exagearat de alcool.				
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Volumul curent reprezintă volumul de aer care pătrunde în plămâni în cursul unei inspiraţii de repaus şi este eliminat printr-o expiraţie de repaus. Volumul rezidual reprezintă volumul de aer care rămâne în plămâni după o expiraţie forţată. Transportul oxigenului se face sub sub formă de combinaţie cu hemoglobina, numită oxihemoglobină. Trasportul gazelor respiratorii prin intermediul sângelui se realizează sub formă dizolvată în plasmă sau în combinaţii cu hemoglobina.				
	2.	a	Hipofiza – hormonul somatotrop. Pancreasul – insulina.				
		b	Hipofiza este legată de baza hipotalamusului prin tija pituitară, alcătuită din: - sistemul port - hipofizar, alcătuit din vase de sânge dispuse între hipotalamus şi lobul anterior al hipofizei; - tractul hipotalamo - hipofizar, alcătuit din fibre nervoase dispuse între hipotalamus şi lobul posterior al hipofizei.				
		c	Minieseu intitulat ***„ Disfuncţii endocrine”.*** - şase noţiuni specifice acestei teme: procese metabolice, hiposecreţie, nanism hipofizar, diabet insipid, nanism tiroidian, mixedem.				

			Disfuncţiile enodocrine apar datorită modificării activităţii secretorii bazale a glandelor enocrine; au efecte asupra creşterii şi dezvoltării normale a organismului şi asupra proceselor metabolice. Hiposecreţia hormonului de creştere determină, la copii, nanismul hipofizar caracterizat prin: talie redusă, dezvoltare fizică redusă, dar armonioasă şi dezvoltare psihică normală. Hiposecreţia de ADH determină diabetul insipid, caracterizat prin poliurie (eliminarea unei cantităţi mari de urină), polidipsie (consumarea unei cantităţi mari de apă), hipotensiune (scăderea tensiunii arteriale). Hiposecreţia tiroidiană determină la copil nanismul tiroidian, caracterizat prin înălţime redusă, dezvoltare fizică şi psihică redusă (cretinism), defecte ale dinţilor, deformări osoase; iar la adult determină mixedemul, caracterizat prin creştere în greutate, senzaţie permanentă de frig, edem mucos, piele uscată şi îngroşată, căderea părului, scăderea capacităţii de concentrare şi învăţare.

Testul nr. 22

SUBIECTUL **(30 puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Hormonii eliberaţi în sânge de către neurohipofiză sunt ..... şi ..... .

B **6 puncte**

Numiţi tipurile de celule fotoreceptoare şi indicaţi câte un rol al acestora.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns:

1. Planul simetriei bilaterale a corpului este:

a) frontal b) orizontal c) sagital d) transversal

2. Senzaţia auditivă se formează la nivelul:

a) melcului membranos b) nervului auditiv c) scoarţei cerebrale d) urechii interne

3. În ARN-ul de transfer se pot forma punţi duble de hidrogen între:

a) adenină şi guanină b) adenină şi timină c) citozină şi guanină d) uracil şi adenină

4. Cavitatea pelviană, la femei, adăposteşte:

a) intestinul subţire b) prostata c) uterul d) vezicula seminală

5. La eucariote în procesul de transcripţie intervine enzima:

a) ADN-polimeraza b) aminoacil sintetaza c) ARN-polimeraza d) peptid- polimeraza

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei,litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Vertebrele toracale sunt situate anterior faţă de inimă.

2. Cistita este o inflamaţie a mucoasei vezicii urinare.

3. Ecosistemele antropizate au apărut spontan.

SUBIECTUL al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

Respiraţia şi circulaţia participă la realizarea funcţiei de nutriţie a organismului.

a) Numiţi două combinaţii ale gazelor respiratorii cu hemoglobina.

a) Un bărbat necesită o transfuzie cu 250 ml de sânge din grupa A (II) .Ştiind că volumul sistolic este de 80 ml de sânge iar frecvenţa cardiacă de 70 contracţii pe minut, stabiliţi:
- valoarea debitului cardiac la acest bărbat;
- grupele sangvine ale posibililor donatori;
Scrieţi toate etapele necesare rezolvării cerinţelor problemei.
c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Mihai şi Vlad merg la un spectacol de teatru. Înainte de începerea spectacolului cei doi băieţi citesc pliantul pe care l-au primit la intrarea în sală. Mihai pentru a citi apropie pliantul de ochi, iar Vlad îl îndepărtează:

a) defectele de vedere de care suferă cei doi băieţi;
b) numiţi două modificări care intervin la nivelul globului ocular în cazul fiecăreia dintre cele două defecte de vedere;
c) numiţi componentele aparatului optic;
d) completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Codul genetic cuprinde totalitatea codonilor.

a) Definiţi noţiunea de codon.
b) Explicaţi semnificaţia afirmaţiilor: " cod degenerat „ şi "cod nesuprapus".
c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- Transcripţia ***- Replicaţia.***

2. **16 puncte**

Intestinul gros este o componentă a tubului digestiv.

a) Enumeraraţi cele trei segmente ale intestinului gros.
b) Denumiţi substanţele care sunt absorbite la nivelul intestinului gros.
c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Fiziologia intestinului gros"***. În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.
Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT / ITEM							
I 30p	A 4 p		- exemplu de noţiuni: hormonul antidiuretic şi ocitocina.				
	B 6 p		Celulele fotoreceptoare sunt: - celulele cu conuri –rol în vederea diurnă; - celulele cu bastonaşe-rol în vederea nocturnă.				
	C10 p		1c	2c	3d	4c	5c
	D 10 p		1. F Vertebrele toracale sunt situate posterior faţă de inimă.				
			2. A				
			3. F Ecosistemele antropizate au apărut ca urmare a intervenţiei omului.				
	A	a	Două combinaţii ale gazelor respiratorii: oxihemoglobina, carbohemoglobină.				
		b	-Debitul cardiac: 70x80=5,6 l sânge/minut; -Donatorii vor avea grupele de sânge: O(I), A(II);				

		c	Precizaţi tipul de Rh pe care îl poate avea sângele transfuzat, dacă bărbatul accidentat are sânge Rh negativ. Sângele transfuzat va avea Rh negativ
	B	a	-Mihai are miopie; -Vlad are hipermetropie.
II 30p		b	Aparatul optic este format din:cornee transparentă, cristalin, umoare apoasă, umoare sticloasă.
		c	- În cazul miopiei, axul antero-posterior al ochiului este mai mare sau cristalinul are curbura exagerată; - În cazul hipermetropiei, axul antero-posterior al ochiului este mai scurt sau cristalinul are curbura diminuată;
		d	- exemplu de cerinţă: Denumiţi tipul de lentile corectoare pentru fiecare afecţiune. Miopie-lentile biconcave (divergente) Hipermetropie-lentile biconvexe (convergente).
	1.	a	Codonul reprezintă o succesiune de trei nucleotide care determină includerea unui anumit aminoacid în catena polipeptidică.
		b	Codul genetic este degenerat pentru că un aminoacid poate fi codificat de mai mulţi codoni. Codul genetic este nesuprapus deoarece, doi codoni vecini nu au nucleotide comune.
III 30p		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Transcripţia este procesul prin care ARNm copiază informaţia genetică de pe o catenă de ADN. Procesul de transcripţie se realizează la nivelul nucleului. Replicaţia este procesul de sinteză a ADN-ului. Replicaţia ADN-ului se realizează după model semiconservativ.
	2.	a	Intestinul gros este format din : cecum, colon şi rect..
		b	La nivelul intestinului gros are loc absorbţia: apei, sodiului, clorului.
		c	Minieseu intitulat *: „Fiziologia intestinului gros”* - şase noţiuni specifice acestei teme: activităţi motorii, secretorii, procese de fermentaţie şi putrefacţi, mişcări segmentare, unde peristaltice . În intestinul gros au loc activitaţi secretorii, motorii,de absorbţie, procese de fermentaţie şi putrefacţie în urma cărora rezultă materiile fecale. Activitatea secretorie constă în producerea de mucus, cu rol în formarea materiilor fecale. Activitatea motorie se realizează prin mişcări segmentare, unde peristaltice şi „contracţii în masă ”.

Testul nr. 23

SUBIECTUL I **(30 puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Planul frontal împarte corpul într-o parte ..... şi ..... .

B **6 puncte**

Numeraţi doi hormoni produşi de adenohipofiză; asociaţi fiecare hormon cu o acţiune a acestuia în organismul uman.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Lobul intermediar hipofizar secretă hormonul:

a) ADH-ul b) MSH-ul c) STH-ul d) TSH-ul

2. Prin fermentaţie în intestinul gros se degradează:

a) aminoacizii b) glucidele c) proteinele d) lipidele

3. O persoană cu grupa de sânge B (III), poate dona sânge la:

a) A (II) şi B(III) b) A(II) şi O (I) c) AB (IV) şi A(II) d) AB(IV) şi B (III)

4. Este un os pereche al viscerocraniului:

a) parietalul b) etmoidul c) zigomaticul d) mandibula

5. Ecosistemele antropizate prezintă:

a) consum crescut de energie b) lanţuri trofice complexe

c) biocenoze complexe d) stabilitate crescută

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată.

1. Bronhoconstricţia este produsă prin stimulare simpatică.

2. Cromozomii metacentrici au două braţe egale.

3. Glaucomul este o afecţiune caracterizată prin opacifierea cristalinului.

SUBIECTUL al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

Sinteza proteinelor reprezintă funcţia heterocatalitică a materialului genetic.

a) Definiţi transcripţia şi translaţia..

b) Sinteza unei proteine plasmatice este determinată de un fragment de ADN bicatenar format din 1200 de nucleotide. Stabiliţi următoarele:

- numărul nucleotidelor cu timină din alcătuirea genei, dacă se ştie că 260 de nucleotide conţin guanină;
- numărul codonilor din ARNm care au copiat informaţia;
- numărul moleculelor de riboză din stuctura ARNm.

c) Completaţi această problemă cu o altă cerină pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Un pacient adult se prezintă la medic acuzând iritabilitate crescută şi scădere în greutate accentuată.

a) Numiţi boala de care suferă pacientul şi indicaţi cauza apariţiei acesteia.

b) Enumeraţi alte trei simptome ale bolii de care suferă pacientul;

c) Indicaţi localizarea glandei implicate în apariţia acestei boli;

d) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Micţiunea este procesul prin care urina este eliminată din vezica urinară.

a) Denumiţi cele trei etape ale formării urinei.

b) Precizaţi diferenţa dintre compoziţia plasmei şi cea a urinei primare.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul

ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:
- **Fertilizarea *in vitro*.**
- **Poluarea fizică a ecosistemelor**.

2. **16 puncte**

Sistemul reproducător are rol în perpetuarea speciei.

a) Numiţi componentele sistemului reproducător feminin.
b) Indicaţi funcţiile gonadei feminine.
c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Metode contraceptive”.*** În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.
Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT / ITEM			
I 30 p	A 4 p		- exemplu de noţiuni: anterioară, posterioară
	B 6 p		- exemplu de noţiuni: STH-ul determină stimulează sinteza proteinelor şi creşterea oaselor lungi. TSH-ul controlează creşterea şi dezvoltarea glandei tiroide.
	C10 p		1b 2b 3d 4c 5a
	D 10 p		1. F Bronhoconstricţia este produsă prin stimulare parasimpatică.
			2. A
			3. F. Glaucomul este o afecţiune caracterizată prin creşterea presiunii intraoculare.
II 30 p	A	a	Transcripţia este procesul prin care informaţia genetică de pe o catenă de ADN este copiată într-o catenă de ARNm, sub acţiunea enzimei ARN-polimeraza. Translaţia constă în decodificarea informaţiei genetice din ARNm şi transformarea acesteia într-o secvenţă de aminoacizi în molecula proteică.
		b	- 260 molecule cu guanină ; 260 molecule cu citozină 1200-520 = 680 molecule cu timină şi adenină 680 : 2 = 340 molecule cu timină - 600 de molecule va avea ARNm; 600 : 3 = 200codoni - ARNm va avea 600 de molecule de riboză.
		c	Enumeraţi două roluri ale proteinelor în organism. Roluri îndeplinite de proteine în celule: -structural-intră în alcătuirea membranelor -funcţional (enzimele)
	B	a	-Boala Basedow-Graves,determinată de hipersecreţia de hormoni tiroidieni.
		b	-Alte simptome sunt: guşă, ochi proeminenţi (exoftalmie), intoleranţă la căldură.
		c	Tiroida este localizată în partea anterioară a gâtului.
		d	- exemplu de cerinţă: Numiţi hormonii tiroidieni. Hormonii tiroidieni sunt: tiroxina, triiodotironina.
	1.	a	Etapele formării urinei sunt: ultrafiltrarea glomerulară, reabsorbţia tubulară, secreţia tubulară.
		b	Urina primară are o compoziţie asemănătoare cu cea a plasmei, numai că aceasta nu conţine proteine.
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Fertilizarea in vitro constă în formarea zigotului în afara organismului uman. Fertilizarea in vitro se realizează în cazuri de infertilitate feminină.

III 30 p			Poluarea fizică se realizează prin deşeuri atomice. Poluarea fizică poate să fie termică, radioactivă şi sonoră.
	2.	a	Sistemul reproducător feminin este format din: ovare, trompe uterine, uter, vagin, vulva.
		b	Ovarele au rol în formarea ovulelor (celule reproducătoare feminine) şi în producerea de hormoni sexuali feminini: estrogeni şi progesteron.
		c	Minieseu intitulat : ***„ Metode contraceptive"*** - şase noţiuni specifice acestei teme: metode temporare, contraceptive orale, steriletul, prezervative, diafragma, spermicide. Metodele contraceptive împiedică apariţia unei sarcini. Metodele temporare de contracepţie sunt: contraceptivele orale, steriletul, contraceptivele de barieră:prezervativele, diafragma, spermicidele. Metodele definitive de contracepţie sunt reprezentate de legarea (ligaturarea) trompelor uterine la femei şi vasectomia la bărbaţi.

Testul nr. 24

SUBIECTUL I **(30 puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Virusurile care conţin ADN se numesc ..... , iar cele care conţin ARN ..... .

B **6 puncte**

Numiţi două organe interne localizate în cavitatea abdominală; precizaţi, pentru fiecare organ, câte un rol în organism.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Hipofiza este localizată:

a) în partea anterioară a gâtului b) în partea posterioară a stomacului

c) la baza creierului d) în regiunea pelviană

2. Sunt receptori vestibulari:

a) crestele ampulare b) organul lui Corti c) celulele cu con d) neuronii multipolari

3. Nidaţia are loc în:

a) ovar b) uter c) trompa uterină d) vagin

4. Este muşchi al braţului:

a) croitorul b) deltoidul c) trapezul d) tricepsul

5. Saliva conţine enzime:

a) amilolitice b) lipolitice c) proteolitice d) sintetaze

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Artera pulmonară porneşte din ventriculul stâng.
2. La eucariote, numărul de cromozomi este constant în cadrul speciei.
3. Fasciculul spinotalamic anterior conduce motilitatea voluntară.

SUBIECTUL al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

Respiraţia reprezintă un proces vital pentru organismul uman.

a) Numiţi etapele ventilaţiei pulmonare

b) Un sportiv are un volum curent de 500 ml aer si o frecventa respiratorie de 20 respiraţii / minut.Ştiind că el introduce în plămâni printr-o inspiratie forţată 1700 ml aer, iar capacitatea vitală a acestuia este de 4000 ml aer, calculaţi V.E.R.

c) Completaţi această problemă cu o altă cerină pe care o formulaţi voi;rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Într-o catenă de ADN succesiunea nucleotidelor este AATCGACCT. Stabiliţi:

a) succesiunea nucleotidelor din catena de ADN complementar;

b) succesiunea nucleotidelor din molecula de ARNm ce a copiat secvenţa iniţială de ADN;

c) numărul codonilor din molecula de ARNm.;

d) completaţi problema cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Carcinogeneza este procesul prin care se formează cancerul.

a) Definiţi noţiunea de cancer.

b) Enumeraţi trei agenţi carcinogeni.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat. Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- Materialul genetic la procariote; **- Absorbţia glucidelor.**

2. **16 puncte**

Sistemul nervos participă la realizarea funcţiilor de relaţie.

a) Denumiţi procesul care stă la baza funcţionării sistemului nervos.

b) Clasificaţi sistemul nervos din punct de vedere funcţional.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat **„Funcţia de conducere a măduvei spinării"**. În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

<table>
<tr><td colspan="2">SUBIECT / ITEM</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td rowspan="6">I
30p</td><td>A – 4 p</td><td colspan="6">- exemplu de noţiuni: dezoxiribovirusuri, ribovirusuri</td></tr>
<tr><td>B – 6 p</td><td colspan="6">- stomac- depozitează alimentele;
- intestinul subţire-absorbţia intestinală.</td></tr>
<tr><td>C – 10 p</td><td>1 c</td><td>2 a</td><td>3 b</td><td>4 d</td><td>5 a</td></tr>
<tr><td rowspan="3">D – 10 p</td><td colspan="6">1. F Artera pulmonară porneşte din ventriculul drept.</td></tr>
<tr><td colspan="6">2. A</td></tr>
<tr><td colspan="6">3. F Fasciculul spino-talamic anterior conduce sensibilitatea tactilă grosieră.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">II
30p</td><td>A</td><td>a</td><td colspan="5">Ventilaţia pulmonară cuprinde inspiraţia şi expiraţia.</td></tr>
<tr><td></td><td>b</td><td colspan="5">C.V= V.C+V.I.R + V.E.R
4000 = 500 + 1700 +V.E.R
V.E.R = 1800 ml aer</td></tr>
</table>

		c	Calculaţi valoarea debitului respirator. Debitul respirator = frecvenţa respiratorie x volumul curent Debitul respirator = 20 x 500 =10 l/minut
	B	a	- Secvenţa complementară de Adn este: TTAGCTGGA
		b	- Molecula de ARNm este: UUAGCUGGA
		c	Molecula de ARNm conţine 3 codoni.
		d	- Exemplu de cerinţă: Indicaţi numărul codonilor dinn molecula de ARNm. Molecula de ARNm conţine trei codoni.
III 30 p	1.	a	Cancerul reprezintă înmulţirea anormală a celulelor, rezultând tumori.
		b	Agenţi carcinogeni: radiaţii ultraviolete, benzen, fumul de ţigară.
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Materialul genetic la procariote este reprezentat de un cromozom, format dintr-o moleculă circulară de ADN. Materialul genetic al procariotelor este reprezentat de un cromozom şi de plasmide. Glucoza este absorbită activ, la nivelul intestinului subţire. Absorbţia glucidelor la nivelul intestinului subţire se realizează prin mecanisme active şi pasive.
	2.	a	-Act reflex ;
		b	- Din punct de vedere funcţional sistemul nervos este clasificat în: sistem nervos somatic şi sistem nervos vegetativ.
		c	Minieseu intitulat „**Funcţia de conducere a măduvei spinării**”. - şase noţiuni specifice acestei teme: substanţă albă, căi ascendente, căi descendente, căi specifice, sensibilitate exteroceptivă, sensibilitate proprioceptivă. Funcţia de conducere a măduvei spinării se face prin substanţa albă, alcătuită din căi ascendente şi descendente. Căile ascendente sunt specifice pentru sensibilitatea exteroceptivă şi cea proprioceptivă. Căile ascendente nespecifice, conduc sensibilitatea visceroceptivă.

Testul nr. 25

SUBIECTUL I **(30 puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Urina finală este depozită ..... şi eliminată prin procesul de ..... .

B **6 puncte**

Numiţi două boli ale sistemului digestiv, indicaţi pentru fiecare câte un simptom.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Este muşchi al mimicii:

a) orbicular b) oblic c) transvers d) trapez

2. Bază azotată pirimidinică specifică ADN este:

a) adenina b) timina c) guanina d) citozina

3. Aparţin ecosistemelor acvatice antropizate:

a) agroecosistemele b) culturile agricole c) complexele zootehnice d) heleşteele piscicole

4. Antigenul A de pe hematii şi aglutinina beta din plasmă, caracterizează grupa de sânge:

a) A (II) b) B (III) c) O (I) d) AB (IV)

5. Segmentul central al analizatorului vizual se află în lobul:

a) temporal b) frontal c) occipital d) parietal

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Enzimele glicolitice degradează glicerolul.
2. Prin funcţia exocrină testiculul produce gameţi masculini.
3. Plasmidele reprezintă materialul genetic accesoriu la virusuri.

SUBIECTUL al II-lea (30 puncte)

A. **18 puncte**

ADN-ul este un polimer de nucleotide:

a) Precizaţi două particularităţi ale structurii secundare a ADN-ului..
b) O moleculă de ADN bicatenar conţine 2400 de nucleotide , dintre care 550 conţin timină.
- calculaţi numărul nucleotidelor care conţin citozină.
- calculaţi numărul legăturilor duble şi triple din molecula de ADN.
- calculaţi numărul de nucleotide pe care îl conţine ARNm şi numărul de codoni.

c) Completaţi această problemă cu o altă cerină pe care o formulaţi voi;rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B. **12 puncte**

Cunoaşterea grupelor de sânge este esenţială în realizarea transfuziilor de sânge.

a) Precizaţi antigenele şi aglutininele specifice grupei de sânge B (III);
b) Stabiliţi trei donatori posibili pentru grupa de sânge AB (IV);
c) Precizaţi grupele de sânge a persoanelor ce pot primi sânge de la o persoană cu grupa de sânge B(III).
d) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea (30 puncte)

1. **14 puncte**

Vasele de sânge alcătuiesc o reţea prin care sângele circulă de la inimă către organele corpului şi de aici înapoi la inimă.

a) Numiţi vasele de sânge care se deschid în atriul drept .
b) Precizaţi numele bolii ce apare ca urmare a scăderii vascularizaţiei inimii şi indicaţi un simptom al acesteia.
c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- ***Diagnosticul prenatal.*** - ***Supraexploatarea faunei terestre.***

2. **16 puncte**

Intestinul subţire este un segment al tubului digestiv.

a) Numiţi secreţiile digestive produse de glandele anexe care se deschid în intestinul subţire
b) Enumeraţi nutrimentele formate în urma digestiei chimice a alimentelor.
c) Alcătuiţi un minieseu intitulat „**Absorbţia intestinală a vitaminelor şi sărurilor minerale**". În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT / ITEM			
I 30p	A 4 p		- exemplu de noţiuni: vezica urinară, micţiune
	B 6 p		Stomatita-inflamaţia mucoasei bucale; Enterocolita-dureri abdominale.
	C10 p		1a 2b 3d 4a 5c
	D 10 p		1. F Enzimele glicolitice degradează glucidele.
			2. A
			3. F Plasmidele reprezintă materialul genetic accesoriu la bacterii.
II 30p	A	a	Dublu helix-cele două catene de ADN sunt dispuse elicoidal una în jurul celeilalte, având un ax comun; Cele două catene sunt complementare, deoarece bazele purinice se leagă prin legături de hidrogen de cele pirimidinice.
		b	-550 timină = 550 adenină 2400 -1100 = 1300 de nucleotide cu citozină şi guanină 1300 : 2 = 650 de nucleotide cu citozină -550 legături duble, 650 legături triple -ARNm (2400 : 2) = 1200 nucleotide ; 1200 : 3= 400 codoni
		c	Enumeraţi bazele purinice din structura ADN. Bazele purinice: adenina, guanina
	B	a	- B, α;
		b	-O (I), A(II), B (III);
		c	Grupele de sânge a persoanelor ce pot primi sânge de la o persoană cu grupa de sânge B (III) sunt: B (III) şi AB (IV).
		d	Precizaţi grupa de sânge a persoanelor ce pot primi sânge de la o persoană cu grupa de sânge AB (IV). Grupa de sânge a persoanelor ce pot primi sânge de la o persoană cu grupa de sânge AB (IV) este AB (IV);
III 30p	1.	a	În atriul drept se deschid 2 vene cave.
		b	Cardiopatie ischemică - dureri în regiunea inimii;
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Diagnosticul prenatal se face prin amniocenteză. Ecografia este o metodă de diagnostic prenatal. Supraexploatarea faunei terestre a dus la dispariţia unor specii de animale. Supraexploatarea faunei terestre se realizează prin vânat excesiv.
	2.	a	Secreţii digestive: - bila-produsă la nivelul ficatului - sucul pancreatic-produs la nivelul pancreasului exocrin.
		b	Nutrimentele sunt: aminoacizi, acizi graşi, glicerina, glucoza.
		c	Minieseu intitulat : ***„ Absorbţia intestinală a vitaminelor şi sărurilor minerale "*** - şase noţiuni specifice acestei teme: absorbţia Na+, activ, pasiv, absorbţia calciului, absorbţia fierului,vitamine liposolubile. Absorbţia Na+ se face activ în intestinul subţire şi colon. Absorbţia calciului se face activ în prezenţa vitaminei D la nivelul duodenului. Absoarbţia fierului se face prin mecanisme active în prezenţa vitaminei C în jejun şi ileon. Vitaminele hidrosolubile se absorb activ în sânge, iar vitaminele liposolubile pasiv în limfă, sub formă de chilomicroni.

Testul nr. 26

SUBIECTUL I **(30 puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Sistemul nervos vegetativ are două componente funcţionale ..... şi ..... .

B **6 puncte**

Numiţi două enzime prezente în sucul gastric şi indicaţi câte o acţiune specifică pentru fiecare.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Reabsorbţia tubulară reprezintă trecerea substanţelor din:

a) capilarele glomerulare în capsula Bowman b) capsula Bowman în capilarele glomerulare
c) capilarele peritubulare în tubii uriniferi d) tubii uriniferi în capilarele peritubulare

2. Prin putrefacţie în intestinul gros se degradează:

a) aminoacizii b) glucidele c) proteinele d) lipidele

3. ARN de transport:

a) copiază o catenă de ADN pentru sinteza proteinelor
b) este monocatenar cu porţiuni bicatenare
c) se formează în timpul translaţiei
d) intră în alcătuirea ribozomilor

4. Într-un ecosistem terestru, biotopul este reprezentat de:

a) animale b) factorii climatici c) plante d) organisme saprofite

5. Analiza informaţiilor se face la nivelul:

a) căilor aferente b) efectorului c) receptorului d) centrului nervos

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. O persoană cu grupa de sânge B (III), poate dona sânge celor care au grupa de sânge O(I) şi AB (IV).
2. Adenomul de prostată este o tumoare benignă care afectează bărbaţii.
3. Consumatorii primari dintr-un ecosistem sunt reprezentaţi de animalele carnivore.

SUBIECTUL al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

Acizii nucleici au rol în ereditate.

a) Numiţi tipurile de legături de hidrogen din structura secundară a ADN-ului,
b) Dacă o moleculă de ADN bicatenar conţine 1800 nucleotide, indicaţi:
-numărul de molecule care conţin dezoxiriboză , din molecula de ADN
- numărul de nucleotide conţinute de ARN mesager, obţinut prin transcripţie
- numărul de codoni din molecula de ARN mesager
c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Maria este examinată spirometric şi i se determină o capacitate vitală de 3500 ml aer. Cunoscând volumul curent de 500 ml şi volumul rezidual de 1500 ml, calculaţi:

a) Valoarea V.E.R, ştiind că această persoană introduce în plămâni printr-o inspiraţie forţată ce urmează unei inspiraţii normale 1400 ml aer.
b) Debitul ventilator, ştiind că frecvenţa respiratorie este de 20 respiraţii/ minut.
c) Calculaţi valoarea capacităţii pulmonare totale;
d) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Hormonii sunt produşii de secreţie ai glandelor endocrine.

a) Numiţi doi hormoni cu rol în creşterea şi dezvoltarea organismului.
b) Descrieţi glandele suprarenale: localizare, alcătuire, trei hormoni secretaţi.
c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- ***Structura chimică a acizilor nucleici*** - ***Patologia analizatorului cutanat***

2. **16 puncte**

Analizatorul vizual furnizează cea mai mare parte a informaţiilor despre mediul înconjurător.

a) Numiţi receptorii vizuali şi indicaţi pigmenţii fotosensibili pe care îi conţin.
b) Enumeraţi structurile aparatului optic.
c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Defecte de vedere".*** În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.
Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT / ITEM							
I 30p	A4 p		- exemplu de noţiuni: simpaticul , parasimpaticul				
	B 6 p		- exemplu de noţiuni: Pepsina gastrică transformă proteinele în albumoze şi peptone. Labfermentul-coagulează laptele.				
	C10 p		1c	2c	3b	4b	5d
	D 10 p		1. F O persoană cu grupa de sânge B III, poate dona sânge celor care au grupa de sânge B(IIII) şi AB (IV).				
			2. A				
			3. F. Consumatorii primari dintr-un ecosistem sunt reprezentaţi de animalele ierbivore.				
II 30p	A	a	-Legăturile de hidrogen din structura secundară a ADN-ului sunt duble şi triple.				
		b	1800 molecule de dezoxiriboză ARN mesager va conţine 900 nucleotide 900 : 3 = 300 codoni				
		c	Indicaţi rolul ARN-ului mesager. ARN-ul mesager copiază informaţia genetică de pe o catenă de ADN şi participă la sinteza proteinelor.				
	B	a	C.V = V.C + V.I.R + V.E.R 3500 = 500 +1400 + V.E.R V.E.R = 3500 – 1900 = 1600ml aer				
		b	Debitul ventilator = V.C x frecvenţa respiratorie Debitul ventilator = 500 x 20 = 10 l/ min				

		c	Calculaţi capacitatea pulmonară totală. C.P.T = C.V + V.R C.P.T = 3500 + 1500 = 5000ml.
		d	exemplu de cerinţă: - Numiţi etapele ventilaţiei pulmonare. - Ventilaţia pulmonară cuprinde inspiraţia şi expiraţia.
III 30p	1.	a	Hormonul somatotrop, hormonii tiroidieni.
		b	Localizare: Glandele suprarenale sunt localizate la polul superior al rinichiului; Alcătuire:Ele prezintă o parte externă (corticală) - corticosuprarenala şi una medulară la interior-medulosuprarenala; Trei hormoni secretaţi: aldosteron, cortizol, adrenalină;
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Acizii nucleici conţin ca baze purinice adenina şi guanina. Acizii nucleici sunt formaţi din nucleotide. Herpesul este o boală virală care afectează pielea. Herpesul se manifestă prin apariţia unei erupţii de băşicuţe pline cu lichid.
	2.	a	Receptorii vizuali sunt: -celulele cu conuri - iodopsina -celulele cu bastonşe - rodopsina.
		b	Aparatul optic este format din: corneea transparentă, cristalin, umoarea apoasă, umoarea sticloasă.
		c	Minieseu intitulat: *„ Defecte de vedere”* - Şase noţiuni specifice acestei teme: ochiul emetrop, ochiul ametrop, miop, hipermetrop, astigmatismul, lentile biconcave. La ochiul emetrop (normal), imaginea obiectelor se formează pe retină. Ochiul ametrop (anormal) poate fi: miop, hipermetrop, astigmatic.La ochiul miop imaginea se formează înaintea retinei şi se corectează cu lentile biconcave.În cazul ochiului hipermetrop, imaginea obiectelor se formează în spatele retinei, iar corecţia se realizează cu lentile biconvexe (convergente).Astigmatismul este determinat de denivelări ale corneei sau cristalinului şi se corectează cu lentile cilindrice.

Testul nr. 27

SUBIECTUL I **(30 puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

În molecula unui acid nucleic, prin ataşarea unui radical fosfat la o ..... rezultă o..... .

B **6 puncte**

Numiţi două disfuncţii ale tiroidei, indicând pentru fiecare cauza apariţiei acesteia.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Este os lat:

a) femurul b) coxalul c) tibia d) fibula

2. Sunt muşchi ai toracelui:

a) trapezi b) oblici externi c) pectorali d) hioidieni

3. Inflamarea mucoasei bucale determină:

a) stomatită b) ciroza c) enterocolită d) hepatită

4. Sarcomul este cancerul:

a) sângelui b) epiteliilor c) ţesutului muscular d) măduvei osoase

5. Descompunătorii sunt reprezentaţi de organismele:

a) parazite b) fitofage c) zoofage d) saprofite

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Humerusul este un os ce aparţine scheletului mâinii.
2. Scolioza este determinată de devierea laterală a coloanei vertebrale.
3. Celulele interstiţiale Leydig secretă spermatozoizii.

SUBIECTUL al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

În celula eucariotă există mai multe tipuri de ARN.

a) Stabiliţi o asemănare şi o deosebire între unul din tipurile de ARN menţionate la punctul a) şi molecula de ADN.

b) Un fragment bicatenar de ADN, conţine 2060 de nucleotide, 30% dintre acestea conţinând timină. Stabiliţi:

- numărul nucleotidelor cu adenină din alcătuirea fragmentului de ADN;
- numărul nucleotidelor cu guanină din alcătuirea fragmentului de ADN;
- numărul moleculelor de riboză din stuctura ARNm.

c) Completaţi această problemă cu o altă cerină pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Analiza sângelui unei persoane care are nevoie de transfuzie, evidenţiază prezenţa pe hematii doar a antigenului/ aglutinogenului A.

a) Precizaţi grupa de sânge a individului şi tipul de aglutinină din plasma sangvină a acestui individ;

b) Daţi două exemple de grupe sangvine ale posibililor donatori ;

c) Precizaţi grupele de sânge ale persoanelor ce pot primi sânge de la o persoană cu grupa de sânge A (II).

d) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Sângele se deplasează în organism printr-un circuit închis.

a) Precizaţi o asemănare şi o deosebire între vene cave şi venele pulmonare.

b) Descrieţi traseul unui eritrocit care pleacă din inimă, din ventriculul drept şi ajunge în ventriculul stâng, precizând: vasele de sânge prin care părăseşte ventriculul drept, un organ al corpului unde va ajunge acest eritrocit, vasele de sânge prin care se întoarce la inimă şi camera inimii cu care vor comunica aceste vase.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- ***Ventilaţia pulmonară*** - ***Ciclul cardiac***

2. **16 puncte**

Sistemul digestiv este alcătuit din tubul digestiv şi glandele anexe.

a) Numiţi glandele anexe ale tubului digestiv şi indicaţi localizarea acestora în raport cu organele din jur.

b) Definiţi absorbţia intestinală.
c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Rolurile ficatului şi pancreasului în digestia intestinală”.*** În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.
Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT / ITEM			
I 30p	A 4 p		- exemplu de noţiuni: nucleosidă, nucleotidă
	B 6 p		- exemplu de noţiuni: Nanismul tiroidian (cretinismul guşogen) - hiposecreţie de hormoni tiroidieni la copil. Boala Basedow-Graves - hipersecreţie de hormoni tiroidieni la adult.
	C 10 p		1b 2c 3a 4c 5d
	D 10 p		1.F Humerusul este un os ce aparţine scheletului braţului.
			2. A
			3. F. Celulele interstiţiale Leydig secretă testosteronul.
II 30p	A	a	-Asemănare: ambele sunt alcătuite din nucleotide; -Deosebire: ARNmesager are ca bază pirimidinică caracteristică uracilul, iar ADN-ul timina;
		b	618 nucleotide cu timină ; 618 nucleotide cu adenină 2060 – 1236 = 824 nucleotide cu guanină şi citozină 824 : 2 = 412 nucleotide cu guanină 2060 : 2 = 1030 nucleotide va avea ARNm -ARNm va avea 1030 de molecule de riboză
		c	Numiţi alte două tipuri de ARN: ARN mesager, ARN de transfer;
	B	a	-A (II) , aglutinina este β
		b	-Donatorii pot avea grupele de sânge:A (II) sau O (I);
		c	Grupele de sânge ale persoanelor ce pot primi sânge de la o persoană cu grupa de sânge A (II) este AB (IV);
		d	- exemplu de cerinţă. Cine este donator universal de sânge? Donator universal de sânge este grupa AB (IV).
III 30p	1.	a	Deosebirea dintre vene şi artere: -Asemănare-ambele se deschid în atrii. -Deosebire-venele cave transportă sânge cu dioxid de carbon, iar venele pulmonare sânge oxigenat.
		b	Traseul parcurs de eritrocit este: Ventricul drept - artere pulmonare – plămâni - membrana alveolo-capilară - vene pulmonare - atriul stîng - ventriculul stâng;
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Ventilaţia pulmonară cuprinde inspiraţia şi expiraţia. Ventilaţia pulmonară constă în schimbul de gaze respiratorii dintre organism şi mediu. Ciclul cardiac este format dintr-o sistolă şi o diastolă. Ciclul cardiac are o durată de 0,8 secunde pentru 70 contracţii/ minut.
		a	Glandele salivare situare în apropierea cavităţii bucale. Ficatul situat în dreapta stomacului, sub diafragmă. Pancreasul situat în spatele stomacului, în cavitatea abdominală

	2.	b	Absorbţia intestinală este procesul prin care produşii simpli, rezultaţi din digestie, străbat pereţii tubului digestiv, trecând în sânge sau limfă.
		c	Minieseu intitulat: *„ Rolurile ficatului şi pancreasului în digestia intestinală”* -şase noţiuni specifice acestei teme: bila, săruri biliare, pancreas, suc pancreatic, enzime proteolitice, oligopeptide. Ficatul produce bila, care prin sărurile biliare activează lipaza, favorizează emulsionarea grăsimilor. Pancreasul exocrin secretă sucul pancreatic ce conţine enzime digestive. Enzimele proteolitice hidrolizează proteinele până la oligopeptide. Amilaza pancreatică degradează amidonul crud şi fiert până la maltoză. Lipaza pancreatică hidrolizează lipidele la acizi graşi şi glicerină.

Testul nr. 28

SUBIECTUL I **(30 puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Arcul reflex este substratul ..... al ..... reflex.

B **6 puncte**

Numiţi cele două componente ale scheletului capului, iar pentru fiecare regiune indicată,precizaţi câte un os component.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Otita poate fi consecinţă a:

a) accidentării recente b) infecţiei bacteriene c) poluării fonice d) fibula

2. Sunt muşchi ai spatelui:

a) trapezi b) oblici externi c) pectorali d) hioidieni

3. Segmentul periferic al unui analizator:

a) conduce impulsul nervos b) elaborează senzaţii conştiente

c) analizează informaţiile recepţionate d) recepţionează o variaţie energetică

4. Se absorb prin mecanisme pasive:

a) aminoacizii b) glucoza c) glicerolul d) amidonul

5. Autozomii umani:

a) au centromerul dispus terminal b) diferă numeric la cele două sexe

c) sunt douăzeci şi două de perechi d) sunt identici ca formă şi mărime

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. ARN-ul împreună cu glucidele formează virionul
2. Acomodarea vizuală la distanţă se face prin modificarea curburii cristalinului..
3. Principalele surse de poluare sonoră sunt accidentele de la centralele nucleare.

SUBIECTUL al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

Procesul de formare a urinei se desfăşoară la nivelul nefronilor.

a) Precizaţi două efecte induse de hiposecreţia insulinică asupra urinei finale.
b) Cunoscând că rata filtrării glomerulare la om este de 125 ml de urină primară/ minut, stabiliţi:
- cantitatea de urină primară produsă în 24 de ore;
- cantitatea de urină finală produsă în 24 de ore, în condiţiile în care aceasta este de 120 de ori mai mică decât cantitatea de urină primară produsă în acelaşi interval;
- de ce cantitatea şi compoziţia chimică a urinei finale diferă de cele ale urinei primare.
c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Se dă următoarea secvenţă de nucleotide pentru o catenă din molecula de ADN: ACCGTTACG.

a) Stabiliţi succesiunea nucleotidelor de pe catena de ADN complementară;
b) Precizaţi secvenţa de ARN mesager complementară catenei de ADN obţinută la punctul a) ;
c) Indicaţi numărul de codoni şi numărul de aminoacizi conţinuţi de molecula de ARNm;
d) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Funcţia heterocatalitică a acizilor nucleici este reprezentată de sinteza proteinelor.

a) Numiţi cele două etape ale sintezei proteice.
b) Explicaţi procesul maturării ARNm, în timpul sintezei proteice la eucariote.
c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:
- **Cromatina eucariotelor;** - **Sfaturile genetice.**

2. **16 puncte**

Scheletul este componenta pasivă a sistemului locomotor

a) Precizaţi structurile implicate în creşterea oaselor;
b) Numiţi o cauză şi două simptome în cazul fracturilor;
c) Alcătuiţi un minieseu intitulat **„Scheletul membrelor superioare”.** În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.
Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT / ITEM							
I 30p	A4 p		- exemplu de noţiuni: anatomic,act.				
	B 6 p		- exemplu de noţiuni: Neurocraniu - frontalul Viscerocraniu - mandibula				
	C 10 p		1b	2a	3d	4c	5c
	D 10 p		1.F ARN-ul împreună cu proteinele formează virionul.				
			2. A				
			3. F. Principalele surse de poluare sonoră sunt zgomotele puternice.				
	A	a	-Glicozurie, poliurie.				
		b	125 x 60 x 24 =180 litri urină primară 180 : 120 =1,5 litri urină finală				

II 30p			Cantitatea şi compoziţia urinei finale este diferită faţă de cea a urinei primare, datorită proceselor de reabsorbţie şi secreţie tubulară ce au loc la nivelul nefronului.
		c	Definiţi micţiunea. Micţiunea este reflexul automat, controlat voluntar, de eliminare a urinei.
	B	a	-TGGCAATGC;
		b	-ACCGUUACG;
		c	3 codoni, 3 aminoacizi;
		d	- exemplu de cerinţă: Enumeraţi două componente structurale comune ADN şi ARN. Componentele stucturale comune ADN şi ARN sunt bazele azotate şi pentozele.
III 30p	1.	a	Transcripţia, translaţia.
		b	Maturarea ARNm la eucariote, constă în eliminarea intronilor (secvenţe noninformaţionale) şi asamblarea exonilor (secvenţe informaţionale), proces ce se desfăşoară în prezenţa ligazelor.
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Cromatina eucariotelor are două stări funcţionale: eucromatină şi heterocromatină. Cromatina eucariotelor este alcătuită din unităţi numite nucleosomi. Sfaturile genetice sunt indicate când unul din părinţi are o boală ereditară. Sfaturile genetice sunt indicate în cazul unui cuplu care prezintă un caz de consangvinizare.
	2.	a	Creşterea în lungime a oaselor se realizează cu ajutorul cartilajelor de creştere situate între diafiza şi epifize. Creşterea în grosime se face cu ajutorul periostului (o membrană conjunctivo-vasculară situată la periferia oaselor).
		b	Cauză: traumatisme Simptome: durere, deformarea regiunii afectate.
		c	Minieseu intitulat ***: „Scheletul membrelor superioare"*** - şase noţiuni specifice acestei teme: omoplat, claviculă, humerus, radius, cubitus, carpiene. Scheletul membrului superior este format din centură scapulară şi scheletul membrului superior propriu-zis. Centura scapulară este formată din omoplat şi claviculă. Scheletul membrului superior propriu-zis este format din humerus (scheletul braţului), radius, cubitus (scheletul antebraţului), carpiene, metacarpiene şi falange (scheletul mâinii).

Testul nr. 29

SUBIECTUL I **(30 puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Celulele cu ..... au rol în vederea diurnă şi perceperea ..... obiectelor.

B **6 puncte**

Numiţi cele două tipuri de baze azotate şi indicaţi câte un tip de bază azotată din fiecare categorie.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Aparţin neurocraniului oasele:

a) lacrimale b) nazale c) temporale d) zigomatice

2. Prezenţa bacteriilor la nivelul vezicii urinare determină:

a) anexita b) cistita c) otita d) nefrita

3. Amniocenteza este o metodă folosită în:

a) terapia genică b) clonarea terapeutică c) diagnoza prenatală d) diagnoza postnatală

4. La adult degradarea lipidelor sub acţiunea enzimelor lipolitice, începe în:

a) cavitatea bucală b) duoden c) intestinul subţire d) stomac

5. Aria auditivă primară se află în lobul:

a) temporal b) frontal c) occipital d) parietal

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Artera pulmonară transportă sângele oxigenat de la inimă.

2. Persoanele cu Rh negativ pot dona sânge numai celor cu Rh negativ.

3. Amidonul este degradat în prezenţa enzimelor din sucul gastric.

SUBIECTUL al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

Respectarea normelor de igienă este o condiţie esenţială pentru menţinerea stării de sănătate.

a) Numiţi o boală a sângelui şi două caracteristici ale acesteia.

b) În inima sănătoasă ritmul normal de contracţii este generat de nodulul sinoatrial, care asigură o frecvenţă de 75 contracţii / minut.În cazul lezării acestuia, locul lui este preluat de nodulul atrioventricular. Dacă şi nodulul atrioventricular este afectat frecvenţa scade la 25 contracţii/minut. Stabiliţi:

- noul centru de comandă, care a preluat funcţia de generare a impulsurilor;
- debitul cardiac, ştiind că debitul sistolic este de 80 ml sânge,
- câte minute sunt necesare, la noua frecvenţă, pentru ca 5 l de sânge să treacă prin inimă;

c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Lui Alexandru i se efectuează analize de sânge, iar medicul constată că valoarea glicemiei este de 1,7 g/ litru de sânge. Cunoscând valoarea normală a glicemiei ca fiind 1g/litru de sânge:

a) denumiţi boala de care suferă Alexandru;

b) numiţi alte trei manifestări ale bolii de care suferă pacientul;

c) numiţi structura secretorie implicată în apariţia acestui deficit hormonal;

d) completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Ecosistemele antropizate sunt generate de influenţele specifice activităţii umane.

a) Numiţi trei caracteristici ale ecosistemelor antropizate.

b) Indicaţi două modalităţi prin care se face supraexploatarea resurselor naturale în ecosistemele terestre.
c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:
- **Poluarea fizică** - **Poluarea biologică**.

2. **16 puncte**

Analizatorul cutanat informează centrii nervoşi superiori asupra proprietăţilor obiectelor şi fenomenelor cu care organismul vine în contact..

a) Numiţi tipurile de sensibilităţi deservite de piele.
b) Indicaţi căile ascendente prin care sunt conduse informaţiile de la nivelul pielii la creier.
c) Alcătuiţi un minieseu intitulat „**Receptorii cutanaţi**". În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.
Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT / ITEM			
I 30p	A 4 p		- exemplu de noţiuni: conuri, culorii;
	B 6 p		-Baze purinice - adenina -Baze pirimidinice - citozina
	C10 p		1c 2b 3c 4d 5a
	D 10 p		1. F Artera pulmonară transportă sângele neoxigenat de la inimă
			2. A
			3. F Amidonul este degradat în prezenţa enzimelor din sucul pancreatic.
II 30p		a	Anemia - scăderea numărului de eritrocite şi a cantităţii de hemoglobină.
		b	-Fasciculul Hiss devine noul centru de comandă; -Debitul cardiac : 80 x 25 = 2l Calculăm timpul necesar: 60 sec (1 minut)……2l X……5l X= 60 x 5 :2 = 150 sec (2 min şi 30 secunde)
		c	Enumeraţi trei reguli de igienă comune sistemului respirator şi cardiovascular. Evitarea fumatului, a umidităţii şi a temperaturilor excesive
	B	a	- diabet zaharat;
		b	- poliurie, polifagie, polidipsie.
		c	- pancreasul endocrin.
		d	- exemplu de cerinţă: Indicaţi un efect insulinei în organismul uman. Insulina are efect hipoglicemiant.
III 30p	1.	a	Consumul energetic mare, grad redus de stabilitate, lanţuri trofice scurte.
		b	Defrişarea pădurilor şi suprapăşunatul.
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Poluarea fizică poate fi:termică, sonoră şi radioactivă Sursele de poluare sonoră sunt transporturile aeriene si terestre şi şantierele de construcţii. Poluarea biologică se face prin contaminarea bacteriologică a apei şi a alimentelor. Sursele de contaminare sunt apele menajere şi apele din industria alimentară.
		a	Sensibilitatea tactilă, sensibilitatea termică, sensibilitatea dureroasă;
		b	Sensibilitatea tactilă grosieră –fasciculul spinotalamic anterior

	2.		Sensibilitatea tactilă fină-fasciculele spinobulbare Sensibilitatea termică şi dureroasă-fasciculul spinotalamic lateral
		c	Minieseu intitulat : ***„ Receptorii cutanaţi"*** - şase noţiuni specifice acestei teme: corpusculii Meissner, discurile Merkel,corpusculii Ruffni , mecanoreceptori, corpusculii Krause, corpusculii Pacini. Sensibilitatea tactilă, presională şi vibratorie are ca stimul comun deformarea tegumentului, care poate fi: superficială în cazul tactului (corpusculii Meissner, discurile Merkel); profundă în cazul presiunii (corpusculii Ruffni), rapid repetată în cazul vibraţiilor (corpusculii Pacini). Receptorii tactili sunt mecanoreceptori. Sensibilitatea termică este asigurată de corpusculii Krause pentru rece şi corpusculii Ruffini pentru cald. Sensibilitatea dureroasă este asigurată de terminaţii nervoase libere (algoreceptori).

Testul nr. 30

SUBIECTUL I **(30 puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Secreţia endocrină a ovarului este reprezentată prin hormoni ..... şi ..... .

B **6 puncte**

Indicaţi doi hormoni produşi de corticosuprarenală şi indicaţi pentru fiecare câte o acţiune în organism.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. ARN-ul de transfer:

a) are ca pentoză dezoxiriboza
b) conţine timină şi adenină
c) intervine în transcripţie
d) intervine în translaţie

2. Se reabsorb pasiv la nivel renal:

a) aminoacizii b) ionii de clor c) ionii de sodiu d) vitaminele

3. Ovulaţia este stimulată de:

a) ADH b) LH c) FSH d) TSH

4. Se transmite ereditar imunitatea:

a) artificială activă b) artificială pasivă c) naturală înăscută d) natural dobândită

5. Maturarea ARN-ului mesager are loc în:

a) nucleu
b) citoplasmă
c) prin asamblarea intronilor
d) sunt eliminarea exonilor

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Sistemul nervos central este format din encefal, ganglioni nervoşi şi nervi.
2. Litiaza biliară constă în formarea calculilor biliari.
3. Frontalul este un os nepereche al viscerocraniului.

SUBIECTUL al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

Activităţile fiziologice ale organismului uman necesită un permanent consum de energie.

a) Precizaţi o asemănare şi o deosebire între cele două procese prin care se realizează schimburile gazoase respiratorii.

b) În timpul unui efort fizic, frecvenţa respiratorie a unui sportiv ajunge la 20 respiraţii/ minut..Calculaţi:

- debitul ventilator, cunoscând că volumul curent are o valoare de 500 ml aer;
- V.E.R, ştiind că valoarea capacităţii vitale reprezintă 50% din valoarea debitului ventilator, iar V.I.R este de 2500 ml aer;
- capacitatea pulmonară totală a sportivului, în condiţiile în care volumul rezidual este de trei ori mai mare ca volumul curent.

c) Completaţi această problemă cu o altă cerină pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

O moleculă de ADN prezintă pe catena 3'-5' următoarea secvenţă de nucleotide: GGACTTCCATAG.

a) Secvenţa de nucleotide din catena 5'-3'complementară;

b) Secvenţa de nucleotide din ARN-ul mesager ce se sintetizează folosind ca model catena 3'-5';

c) Indicaţi numărul codonilor din molecula de ARN mesager sintetizată.

d) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Eredopatologia umană consemnează maladiile ereditare.

a) Numiţi o metodă prin care pot fi detectate o serie de maladii cromozomiale;

b) Explicaţi în ce constă fenomenul de fertilizare *in vitro* şi indicaţi 3 situaţii în care este recomandată această metodă.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- Clonarea terapeutică; **- Complementul cromozomial uman.**

2. **16 puncte**

Mişcarea este realizată de sistemul locomotor.

a) Numiţi centura care articulează membrele inferioare la trunchi.

b) Numiţi tipul de contracţii musculare implicate în realizarea mişcărilor; indicaţi două caracteristici ale acestora.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat „**Scheletul membrelor inferioare**". În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT / ITEM		
I 30p	A4 p	- exemplu de noţiuni: estrogeni, progesteron.
	B 6 p	- exemplu de noţiuni: Aldosteron-creşterea reabsorbţiei apei la nivel renal

		Cortizolul-determină hiperglicemie	
	C10p	1d 2b 3b 4c 5a	
	D 10p	1.F Sistemul nervos central este format din encefal şi măduva spinării.	
		2. A	
		3. F. Frontalul este un os nepereche al neurocraniului.	
II 30p	a	- Asemănare - ambele procese se realizează prin crearea unei diferenţe de presiune între aerul atmosferic şi aerul alveolar. - Deosebire - În condiţii normale inspiraţia este un proces activ, iar expiraţia un proces pasiv.	
	b	- Debitul ventilator= V.C x frecvenţa respiratorie; Debitul ventilator= 500 x 20 =10 l/ minut -C.V = 50/100 x 10 = 5 litri aer (5000ml) C.V.=V.C+V.I.R+V.E.R, 5000= 500 + 2500 +V.E.R, V.E.R = 2000 ml -C.P.T.= C.V + V.R; C.P.T = 5000 + 1500 = 6500 ml aer.	
	c	Numiţi cele trei faze prin care se realizează schimburile gazoase respiratorii. Etapa pulmonară, etapa sangvină, etapa tisulară.	
	B a	-CCTGAAGGTATC .	
	b	-CCUGAAGGUAUC .	
	c	Molecula de ARN mesager sintetizată conţine 4 codoni.	
	d	- exemplu de cerinţă Indicaţi numărul aminoacizilor codificati molecula de ARN mesager sintetizată. Molecula de ARN mesager sintetizată codifică 4 aminoacizi.	
III 30p	1. a	Amniocenteza;	
	b	Fertilizarea in vitro constă în unirea celulelor reproducătoare de sexe diferite în afara organismului uman. Se va forma zigotul şi apoi embrionul care va fi introdus în uterul femeii purtătoare. Această metodă este indicată în cazul ligaturării trompelor uterine la femei şi a vasectomiei la bărbaţi, dar şi atunci când un cuplu nu poate concepe un copil după un an de încercări.	
	c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Clonarea terapeutică este utilizată pentru vindecarea bolilor Alzheimer şi Parkinson. Clonarea terapeutică clonează embrionii până la stadiul de celule stem. Complementul cromozomial uman cupride 22 perechi de autozomi şi o pereche de heterozomi. Heterozomii sunt notaţi cu XX la femei şi XY la bărbaţi.	
	2. a	Centura pelviană.	
	b	Contracţii <u>izotonice</u> Caracteristici: tensiunea rămâne constantă şi variază lungimea;	
	c	Minieseu intitulat : ***„ Scheletul membrelor inferioare"*** - şase noţiuni specifice acestei teme: centură pelviană, femur, tibie, peroneu (fibulă), tarsiene, metatarsiene. Scheletul membrelor inferioare este constituit din centura pelviană şi scheletul membrului liber propriu-zis. Scheletul membrului liber propriu-zis cuprinde: scheletul coapsei-femur, scheletul gambei:tibie şi peroneu (fibulă), scheletul piciorului: tarsiene, metatarsiene şi falange. Rotula (patela) este situată în regiunea genunchiului, fiind un os sesamoid.	

Testul nr. 31

SUBIECT **(30 puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Pentoza caracteristică macromoleculei de ARN este .....iar cea caracteristică macromoleculei de ADN este .....

B **6 puncte**

Numiţi două regiuni ale coloanei vertebrale şi indicaţi pentru fiecare numărul caracteristic de vertebre.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Sunt muşchi ai spatelui:

a) pectoralii b) trapezii c) dinţaţii d) intercostalii

2. Naşterea se poate declanşa prin acţiunea:

a) adrenalinei b) progesteronului c) ocitocinei d) somatotropului

3 În salivă există enzime care degradează:

a) glucide b) proteine c) vitamine d) lipide

4. Ecosistemele de tip rural:

a) folosesc în mare măsură energia nucleară b) se aprovizionează cu apă din sursele locale
c) apar spontan în natură d) au contact redus cu mediul natural

5. Secusa se produce:

a) în urma aplicării unor stimuli cu frecvenţă redusă b) ca urmare a aplicării unui stimul unic
c) la aplicarea unor stimuli cu frecvenţă mare d) spontan, în toţi muşchii scheletici

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Muşchiul croitor aparţine membrului superior.
2. Consumul excesiv de alcool este o cauză a apariţiei cirozei hepatice.
3. Materialul genetic al bacteriilor este reprezentat de o moleculă circulară de ARN.

SUBIECTUL al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

Capacitatea reproductivă depinde de activitatea secretorie a gonadelor.

a) Stabiliţi o asemănare şi o deosebire între ovar şi testicul.

b) O femeie de 46 de ani are un ciclu menstrual regulat de 28 zile. Prima ovulaţie a avut loc la vârsta de 13 ani, şi la fiecare ciclu s-a maturizat un singur ovul. Stabiliţi:

- perioada în care femeia a fost fertilă;
- numărul minim de ovule care s-ar putea maturiza până la această vârstă;
- denumirea etapelor ciclului uterin;

c) Completaţi această problemă cu o altă cerină pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Un individ miop intră într-o sală de cinema şi priveşte spre ecranul situat la o distanţă de 4 m faţă de ochii săi. Stabiliţi următoarele:

a) tipul de lentile pe care trebuie să le poarte acest individ;

b) o modificare care apare în procesul de acomodare;

c) o modificare ce apare la nivelul globului ocular în cazul miopiei;

d) completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Sistemul endocrin cuprinde glande cu secreţie internă.

a) Numiţi un hormon care controlează secreţia tiroidiană; specificaţi glanda care îl produce şi localizarea acesteia.

b) Stabiliţi o cauză a hiperglicemiei şi numiţi un hormon cu rol hipoglicemiant.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat. Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- Disfuncţii tiroidiene; **- Glandele suprarenale-structură.**

2. **16 puncte**

Funcţia heterocatalitică constă în decodificarea informaţiei genetice într-o proteină sau enzimă specifică celulei.

a) Enumeraţi tipurile principale de ARN care intervin în acest proces şi indicaţi rolul fiecăruia.

b) Indicaţi bazele pirimidinice din structura moleculei de ARN.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat **„Sinteza proteinelor"**. În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT / ITEM			
I 30p	A 4 p		- exemplu de noţiuni: riboza; dezoxiriboza;
	B 6 p		- Regiunea toracală -12 vertebre - Regiunea lombară - 5 vertebre
	C 10 p		1b 2c 3a 4b 5b
	D 10 p		1. F Muşchiul croitor aparţine membrului inferior.
			2. A
			3. F Materialul genetic al bacteriilor este reprezentat de o moleculă circulară de ADN.
II 30p	A	a	Asemănare: ambele sunt glande mixte. Deosebire: Gameţii produşi de ovare sunt ovulele, iar cei secretaţi de testicule sunt spermatozoizii.
		b	46 – 13 = 33 ani; 33 x 365 = 12045 zile 12045 : 28 = 430 ovule maturate în 33 ani - faza menstruală, faza proliferativă, faza secretorie
		c	Numiţi doi hormoni secretaţi de ovar. Estrogeni, progesteron.
	B	a	- lentile biconcave (divergente);
		b	- accentuarea curburii cristalinului;
		c	-globul ocular este alungit antero-posterior;
		d	- exemplu de cerinţă: Precizaţi locul formării imaginii obiectelor în cazul ochiului miop. Imaginea obiectelor se formează în faţa retinei.
		a	TSH (tirotropina), hipofiza, este localizată la baza creierului.

III 30p	1.	b	Hiperglicemia este determinată de hiposecreţia de insulină, ceea ce conduce la apariţia diabetului zaharat. Hormonul cu efect hipoglicemiant este insulina.
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Hiposecreţia de hormoni tiroidieni la adult determină mixedemul. Hipersecreţia de STH la adult determină apariţia acromegaliei. Glanda suprarenală prezintă o porţiune externă numită corticosuprarenală. Medulosuprarenala reprezintă partea internă a glandei suprarenale.
	2.	a	ARN mesager-copiază informaţia de pe o catenă de ADN ARN de transfer-transportă aminoacizii la locul sintezei proteice în ribozomi.
		b	Bazele pirimidinice din molecula de ARN sunt: uracilul, citozina.
		c	Minieseu intitulat : ***„ Sinteza proteinelor"*** - şase noţiuni specifice acestei teme: transcripţia, translaţia, ARN-polimeraza, iniţierea sintezei proteice,elongarea catenei proteice,sistarea sintezei proteice. Sinteza proteinelor are loc în două etape: transcripţia, translaţia. Transcripţia este realizată de ARN mesager, care copiază informaţia de pe o catenă de ADN, proces realizat cu ajutorul enzimei ARN-polimeraza. Translaţia este procesul prin care informaţia genetică din ARNm este decodificată şi transformată într-o secvenţă de aminoacizi în molecula proteică. Cuprinde: iniţierea sintezei proteice, elongarea catenei proteice, sistarea sintezei proteice. În procesul de translaţie intervin enzimele aminoacil-sintetaza şi peptid-polimeraza.

Testul nr. 32

SUBIECTUL I **(30 puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Trunchiul este un segment al corpului uman fiind format din ..... abdomen şi ..... .

B **6 puncte**

Numiţi două tipuri de plasmide şi indicaţi rolul fiecăreia dintre ele.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Intră în alcătuirea cutiei toracice:

a) femurul b) fibula c) sternul d) tibia

2. Citozina este:

a) bază azozată pirimidinică b) bază azozată purinică

c) complementară cu uracilul d) prezentă doar în ADN

3. Nidaţia este procesul prin care:

a) aerul intră activ în plămâni b) preembrionul se fixează în mucoasa uterină

c) urina este eliminată din vezica urinară d) sunt eliminate materiile fecale

4. Diabetul insipid este consecinţa hiposecreţiei de:

a) insulină b) somatotrop c) aldosteron d) hormon antidiuretic

5. Este o anexă a sistemului reproducător feminin:

a) glanda mamară b) ovarul c) prostata d) vezicula seminală

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Ultrafiltrarea glomerulară are loc la nivelul tubului urinifer.

2. Hipersecreţia de hormon somatotrop la adult, determină acromegalia.

3. Circulaţia sistemică începe din ventriculul drept.

SUBIECTUL al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

Cromozomii asemănători din cariotipul uman sunt reuniţi în şapte grupe morfologice..

a) Stabiliţi o asemănare şi o deosebire între cromozomii metacentrici şi cei submetacentrici.

b) O fibră de cromatină are în totalitate 72 de proteine histonice iar ADN-ul linker dintre doi nucleosomi vecini conţine 60 perechi de nucleotide, dintre care 18 cu citozină.

- enumeraţi alte două substanţe care intră în alcătuirea cromozomului la eucariote;
- calculaţi numărul nucleotidelor cu adenină din fragmentul de ADN linker;
- calculaţi numărul de nucleosomi din fibra de cromatină prezentă în enunţ;

c) Completaţi această problemă cu o altă cerină pe care o formulaţi voi;rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Într-un cuplu femeia este însărcinată, iar soţul său suferă de o maladie genetică şi are nevoie de sânge pentru transfuzie. Ştiind că bărbatul are grupa de sânge B (III), Rh negativ, stabiliţi următoarele:

a) grupele sangvine pe care le poate avea sângele primit prin transfuzie de acest bărbat;

b) o metodă prin care se poate stabili dacă viitorul copil va suferi de o maladie genetică ;

c) precizaţi Rh-ul sângelui primit de bărbat prin transfuzie;

d) completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Glanda hipofiză este formată din trei lobi.

a) Localizaţi hipofiza.

b) Numiţi câte un hormon eliberat în sânge de fiecare lob hipofizar în parte.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- Disfuncţii hipofizare ***-Neurohipofiza***

2. **16 puncte**

Lipidele sunt transformate la nivelul tubului digestiv cu ajutorul enzimelor caracteristice.

a) Definiţi noţiunile: digestie, absorbţie.

b) Precizaţi rolul sărurilor biliare.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Digestia şi absorbţia lipidelor”***. În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT / ITEM		
I	A 4 p	- exemplu de noţiuni: torace, pelvis.

30p	B 6 p		- Factorul F (de sex)- conţine gene care pot fi transferate unei alte celule bacteriene, având rol în recombinarea genetică. - Factorul R (de rezistenţă la antibiotice), deţine genele ce determină rezistenţa la antibiotice.
	C 10 p	1c | 2a | 3b | 4d | 5a	
	D 10 p		1. F Ultrafiltrarea glomerulară are loc la nivelul corpusculului renal Malpighi.
			2. A
			3. F Circulaţia sistemică începe din ventriculul stâng.
II 30p	A	a	Asemănare: ambele tipuri de cromozomi sunt formaţi din două cromatide şi un centromer. Deosebire: La cromozomii metacentrici, centromerul este situat median, iar la cei submetacentrici submedian.
		b	-Proteine non-histonice, ADN. -18 nucleotide cu citozină = 18 nucleotide cu guanină 60 – 36 = 24 nucleotide cu adenină şi timină 24 : 2 =12 nucleotide cu adenină - Ştiind că un nucleosom conţine 8 proteine histonice, avem: 72: 8 = 9 nucleosomi;
		c	Denumiţi cele două categorii de cromozomi prezenţi în celulele somatice. Cele două categorii de cromozomi prezenţi în celulele somaticesunt autozomii şi heterozomii.
	B	a	-O (I), B(III);
		b	-Amniocenteza ;
		c	Sângele primit prin transfuzie va avea Rh negativ.
		d	- exemplu de cerinţă: Care grupă de sânge este primitor universal? Primitor universal este grupa de sânge AB (IV).
III 30p	1.	a	Hipofiza este situată la baza creierului, în şaua turcească a osului sfenoid.
		b	Lob anterior - hormonul somatotrop Lob mijlociu - hormonul melanocitostimulator. Lob posterior - hormonul antidiuretic.
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Hipersecreţia de STH la adult determină acromegalia. Hiposecreţia de hormoni tiroidieni determină la adult mixedemul. Neurohipofiza este lobul posterior al hipofizei. Hormonii depozitaţi de neurohipofiză sunt: antidiuretic şi ocitocina.
	2.	a	Digestia cuprinde totalitatea transformărilor pe care le suferă alimentele ingerate. Absorbţia intestinală este procesul prin care produşii simpli rezultaţi în urma digestiei, străbat pereţii tubului digestiv, trecând în sânge şi limfă.
		b	Sărurile biliare au rol în emulsionarea lipidelor, activarea lipazelor, absorbţia grăsimilor din intestin.
		c	Minieseu intitulat : ***„ Digestia şi absorbţia lipidelor”*** - şase noţiuni specifice acestei teme: enzimelor lipolitice, acizi graşi, glicerină, de lipaza gastrică, lipaza pancreatică şi lipaza intestinală, acizilor graşi cu lanţ scurt de atomi de carbon. Digestia lipidelor are loc în stomac şi intestinul subţire sub acţiunea enzimelor lipolitice care transformă lipidele în acizi graşi şi glicerină. Enzimele lipolitice sunt reprezentate de lipaza gastrică, lipaza pancreatică şi lipaza intestinală.

			Absorbţia glicerolului se face pasiv în sânge, iar cea a acizilor graşi cu lanţ scurt de atomi de carbon tot pasiv în sânge. Acizii graşi cu lanţ lung de atomi de carbon sunt absorbiţi pasiv în limfă sub formă de chilomicroni.

Testul nr. 33

SUBIECTUL I **(30 puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Oasele care formează scheletul gambei sunt: ..... şi ..... .

B **6 puncte**

Numiţi două enzime prezente în sucul intestinal şi precizaţi pentru fiecare rolul său în digestie.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Scăderea numărului de eritrocite produce:

a) leucemie b) aritmie c) hemoragie d) anemie

2. Devierea laterală a coloanei vertebrale provoacă:

a) cifoză b) scolioză c) entorsă d) lordoză

3. Aparţin gâtului, muşchii:

a) trapezi b) pectorali c) sternocleidomastoidieni d) dinţaţi

4. Miopia:

a) caracterizează ochiul emetrop b) determină depărtarea obiectului de ochi

c) este produsă de deformarea corneei d) se corectează cu lentile biconcave

5. Enzimele care catalizează reacţia de activare a aminoacizilor în translaţie este:

a) aminoacil-sintetaze b) peptid-polimeraze c) ARN-polimeraza d)ADN-polimeraza

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Creşterea în grosime a oaselor se face prin cartilajele de creştere diafizo-epifizare.

2. Căile descendente conduc impulsuri motorii comandate de scoarţa cerebrală.

3. Guanina este o bază azotată pirimidinică.

SUBIECTUL al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

Activitatea cardiacă constă în pomparea ritmică a sângelui.

a) Definiţi tensiunea arterială;.

b) Frecvenţa cardiacă a unui adolescent care joacă fotbal este de 100 bătăi/ minut.

- calculaţi debitul cardiac al adolescentului, ştiind că valoarea debitului sistolic este de aproximativ 80 ml de sânge;
- definiţi pulsul arterial şi indicaţi o modalitate de măsurare a acestuia;
- numiţi un hormon care influenţează tensiunea arterială.

c) Completaţi această problemă cu o altă cerină pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

O catenă de ADN, alcătuită din 15 exoni, fiecare a câte 100 de nucleotide şi 12 introni este copiată de ARN mesager precursor. Stabiliţi următoarele:

a) numărul de nucleotide din ARN mesager matur;
b) secvenţa de nucleotide a ARN-ului mesager, pornind de la o secvenţă de nucleotide a ADN-ului CTAGAC;
c) indicaţi numărul de codoni conţinut de secvenţa de ARNm de la punctul b).
d) completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Terapia genică reprezintă un domeniu nou al geneticii umane.

a) Definiţi terapia genică.
b) Precizaţi două caracteristici ale celulelor stem, care au condus la folosirea lor în clonarea terapeutică.
c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:
- **Sfaturile genetice** - ***Clonarea terapeutică***

2. **16 puncte**

La nivelul retinei se găsesc receptorii vizuali şi se formează imaginea obiectelor.

a) Precizaţi denumirea şi rolul celulelor fotoreceptoare.
b) Precizaţi modificările survenite la nivelul globului ocular în realizarea reflexului pupilar fotomotor.
c) Alcătuiţi un minieseu intitulat „**Patologia analizatorului vizual**". În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme. Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT / ITEM			
I 30p	A 4 p		- exemplu de noţiuni: tibie, peroneu (fibulă);
	B 6 p		- Lipaza intestinală - transformă lipidele în acizi graşi şi glicerină; - Dizaharidazele - transformă dizaharidele în monozaharide;
	C10 p		1d 2b 3c 4d 5a
	D 10 p		1. F Creşterea în grosime a oaselor se face prin periost.
			2. A
			3. F Guanina este o bază azotată purinică.
II 30p	A	a	Tensiunea arterială reprezintă forţa exercitată de coloana de sânge asupra pereţilor vaselor de sânge prin care circulă.
		b	- Debitul cardiac = frecvenţa cardiacă x debitul sistolic Debitul cardiac = 100 x 80 =8000ml/min sau 8l/min - Pulsul arterial este rezultatul undei determinată de distensia pereţilor aortei ca urmare a evacuării bruşte a sângelui din ventriculul stâng. Măsurarea pulsului se face prin comprimarea unei artere pe un plan osos. - Hormonul antidiuretic (ADH).
		c	Enumeraţi componentele sistemului excitoconductor. Componentele sistemului excitoconductor sunt nodulul sinoatrial, nodul atrio-ventricular, fasciculul Hiss.
	B	a	- Numărul de nucleotide din ARN mesager matur este: 15 exoni x 100 nucleotide/2 = 750 nucleotide;
		b	- GAUCUG;

		c	2 codoni
		d	Exemplu de cerinţă: Stabiliţi o deosebire între catena de ARN mesager precursor şi catena de ARN mesager matur. ARN mesager precursor conţine introni şi exoni, iar catena de ARN m matur conţine numai exoni.
III 30p	1.	a	Terapia genică - constă în transferul de gene în celulele umane, în scopul înlocuirii genelor mutante cu genele normale.
		b	- Celulele stem sunt celule nediferenţiate, capabile să formeze orice tip de ţesut; au capacitate mare de a se înmulţi prin diviziuni mitotice.
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative Sfaturile genetice sunt indicate persoanelor care au în familie rude cu boli ereditare. Sfaturile genetice constau în evaluarea riscului unei persoane de a manifesta o boală genetică. Clonarea terapeutică este o metodă folosită pentru tratarea unor boli precum Alzheimer, Parkinson, sindromul Down. Clonarea terapeutică dă posibilitatea găsirii unor surse de organe sau ţesuturi pentru transplant.
	2.	a	- Celulele cu conuri pentru vederea diurnă şi cromatică. Celulele cu bastonaşe pentru vederea nocturnă.
		b	- La lumină puternică, se contractă muşchii circulari ai irisului şi pupila se micşorează (miază). La întuneric mişchii radiari ai irisului se contractă şi pupila se dilată (midriază).
		c	Minieseu intitulat : *„ Patologia analizatorului vizual”* - şase noţiuni specifice acestei teme: cataracta, opacifierea cristalinului, glaucomul, atrofierea nervului optic, conjunctivita, conjunctivă. Cataracta reprezintă opacifierea cristalinului. Glaucomul produce atrofierea nervului optic şi îngustarea câmpului vizual. Conjunctivita constă în inflamarea şi înroşirea conjunctivei, lăcrimare, scurgere purulentă şi mâncărimi oculare.

Testul nr. 34

SUBIECTUL I **(30 puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Absorbţia glucozei se realizează prin mecanism ....., iar a glicerolului prin mecanism .....

B **6 puncte**

Numiţi două organe din cavitatea toracică şi indicaţi pentru fiecare efectele stimulării simpaticului.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Sângele din ventriculul drept este transportat prin:

a) artera aortă b) artera pulmonară c) venele pulmonare d) venele cave

2. Denaturează mai greu legăturile de hidrogen dintre:

a) adenină şi citozină b) adenină şi timină c) citozină şi guanină d) timină şi citozină

3. Acromegalia se caracterizează prin:

a) căderea părului b) dezvoltare fizică redusă
c) dezvoltare psihică redusă d) dezvoltare exagerată a extremităţilor

4. Imunitatea prin vaccinare cu germeni atenuaţi este:

a) artificială activă b) artificială pasivă c) naturală dobândită d) naturală înăscută

5. ARN-ul viral:

a) a fost evidenţiat în nucleii celulelor animale b) conţine ca bază pirimidinică timina
c) constituie materialul genetic la HIV d) are formă circulară

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. ADN-polimeraza intervine în procesul de translaţie.
2. Cromozomul Y este un heterozom caracteristic sexului masculin.
3. Anexita este o inflamaţie a glandelor anexe ale sistemului reproducător masculin.

SUBIECTUL al II-lea (30 puncte)

A. **18 puncte**

Respectarea normelor de igienă este o condiţie pentru menţinerea stării de sănătate..

a) Numiţi o boală a sistemului respirator şi două caracteristici ale acesteia.

b) Capacitatea pulmonară totală a a unei femei este de 6000 ml de aer.În urma unei inspiraţii forţate persoana introduce peste volumul curent (V.C) de 500 ml de aer, un volum de aer de 2000 ml.Calculaţi:

- volumul expirator de rezervă (V.E.R), ştiind că volumul rezidual este de 1500 ml de aer,
- capacitatea vitală a persoanei;
- debitul respirator;

c) Completaţi această problemă cu o altă cerină pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Un adult se prezintă la medicul endocrinolog, iar acesta stabileşte diagnosticul de guşă endemică.Stabiliţi următoarele:

a) denumirea şi localizarea glandei afectate;
b) o cauză posibilă a acestei boli;
c) numiţi două simptome ale acestei boli;
d) completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea (30 puncte)

1. **14 puncte**

Glandele suprarenale sunt esenţiale pentru menţinerea stării de sănătate a organismului.

a) Enumeraţi zonele funcţionale ale glandelor suprarenale.
b) Numiţi două efecte ale aldosteronului în organism.
c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- Medulosuprarenala ***- Adenohipofiza***

2. **16 puncte**

Cancerul este rezultatul proliferării anormale a celulelor.

a) Explicaţi caracterul clonal al cancerului.
b) Precizaţi două tipuri de tumori.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat *„Agenţii carcinogeni”*. În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.
Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT / ITEM			
I 30p	A 4 p		- activ, pasiv;
	B 6 p		- Inima - efectul stimulării simpaticului/ cardioaccelerator; -Plămâni (arborele bronşic) - efectul stimulării simpaticului= bronhodilatator.
	C10 p		1b | 2c | 3d | 4a | 5c
	D 10 p		1. F ADN-polimeraza intervine în procesul de replicaţie.
			2. A
			3. F Anexita este o inflamaţie a ovarelor şi a trompelor uterine.
II 30p	A	a	- Gripa-febră, dureri musculare;
		b	C.P.T= V.C + V.I.R +V.E.R + V.R V.E.R = C.P.T- (V.C +V.I.R + V.R) V.E.R = 6000-4000 = 2000 ml aer C.P.T = C.V +V.R; C.V= C.P.T- V.R; C.V =6000-1500= 4500 ml aer Debitul ventilator= frecvenţa respiratorie x volumul curent (V.C) Debitul ventilator = 18 x 500 = 9000 ml aer
		c	Enumeraţi două norme de igienă comune sistemului cardiovascular şi respirator Două norme de igienă comune sistemului cardiovascular şi respirator sunt evitarea fumatului, practicarea sportului.
	B	a	-Tiroida - în partea anterioară a gâtului;
		b	- Lipsa iodului din alimentaţie;
		c	- Creşterea în volum a glandei şi scăderea secreţiei de hormoni tiroidieni;
		d	Exemplu de cerinţă: -Precizaţi hormonii secretaţi de glanda tiroidă. Hormonii secretaţi de tiroidă sunt tiroxina şi triiodotironina.
III 30p	1.	a	Corticosuprarenala, medulosuprarenala;
		b	Aldosteronul determină creşterea reabsorbţiei apei şi sodiului şi creşterea eliminărilor de potasiu şi hidrogen.
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative Medulosuprarenala secretă hormonii adrenalina şi noradrenalina. Adrenalina acţionează asupra metabolismului energetic, iar noradrenalina are acţiuni vasculare mai intense. Adenohipofiza reprezintă lobul anterior al hipofizei. Hormonii secretaţi de adenohipofiză sunt: somatotrop, tirotropină, corticotropină, luteinizant, foliculostimulant şi prolactina.
	2.	a	Cancerul este transmis clonal deoarece el porneşte de la o singură celulă anormală care se divide, iar celulele fiice ale acesteia sunt anormale şi ele.
		b	Tumori maligne, tumori benigne.
		c	Minieseu intitulat : „**Agenţi carcinogeni**” - şase noţiuni specifice acestei teme: radiaţiile ultraviolete, uleiurile minerale, azbestul, cromul, oxidul de fier, nichelul.

			Radiaţiile ultraviolete şi uleiurile minerale determină cancer de piele. Azbestul, cromul, oxidul de fier, nichelul, petrolul determină cancer pulmonar. Fumul de ţigară determină cancer la nivelul sistemelor: respirator, digestiv, excretor.

Testul nr. 35

SUBIECTUL **(30 puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Un nucleosom este format din proteine ..... pe care se înfăşoară un segment de .....

B **6 puncte**

Numiţi două grupe de sânge, indicând pentru fiecare aglutinogenele şi aglutininele componente.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Absorbţia vitaminelor A şi D se realizează :

a) activ în sânge b) pasiv în sânge

c) pasiv în limfă sub formă de chilomicroni d) prin vezicule de pinocitoză

2. Fecundaţia are loc la nivelul:

a) colului uterin b) ovarului c) trompei uterine d) vaginului

3. Sinteza proteinelor:

a) are ca primă etapă translaţia b) este iniţiată de ADN-polimeraza

c) se realizează după modelul semiconservativ d) se finalizează în citoplasmă

4. Pigmentul fotosensibil numit iodopsină este localizat în:

a) celulele cu conuri b) celulele cu bastonaşe c) celulele pigmentare d) neuronii bipolari

5.Stimularea parasimpaticului are ca efect contracţia:

a) muşchilor radiari ai irisului b) bronhiilor principale

c) sfincterelor digestive d) splinei

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Etmoidul este un os nepereche al viscerocraniului.

2. Ecografia prenatală permite identificarea unor malformaţii ale fătului.

3. Planul sagital împarte corpul în două jumătăţi: ventrală şi dorsală.

SUBIECTUL al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

Acizii nucleici au rol în stocarea informaţiei genetice la procariote şi eucariote.

a) Precizaţi o caracteristică structurală a cromozomilor metafazici ai eucariotelor.

b) Un fragment bicatenar al unei molecule de ADN, care codifică sinteza unei proteine, conţine 1860 de nucleotide, dintre care 560 conţin adenină. Ştiind că acest fragment prezintă o secvenţă iniţială GGCTAGCATCAA pe catena 3′-5′, stabiliţi:

- numărul nucleotidelor cu citozină din molecula de ADN;
- succesiunea nucleotidelor din molecula ARN mesager ce a copiat secvenţa iniţială a catenei 3′-5′ a acestei molecule de ADN;

- numărul codonilor din molecula de ARN mesager ce a copiat în totalitate catena 3′-5′ a acestei molecule de ADN;

c) Completaţi această problemă cu o altă cerină pe care o formulaţi voi;rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Un cuplu se prezintă cu copilul la medic, iar acesta stabileşte diagnosticul de nanism hipofizar. Stabiliţi următoarele:

a) o cauză posibilă a acestei boli;

b) trei simptome ale acestei boli;

c) localizarea glandei implicată în apariţia acestei boli;

d) completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Absorbţia intestinală asigură necesarul de nutrimente pentru organism.

a) Enumeraţi două mecanisme ale absorbţiei intestinale.

b) Stabiliţi o asemănare şi o deosebire între absorbţia glucozei şi cea a ribozei.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- **Formarea urinei** - ***Absorbţia apei şi a sărurilor minerale***

2. **16 puncte**

Excreţia contribuie la realizarea funcţiei de nutriţie.

a) Enumeraţi două substanţe utile organismului care se recuperează din urina primară prin reabsorbţie.

b) Stabiliţi o asemănare şi o deosebire între procesele de reabsorbţie şi secreţie tubulară.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Patologia sistemului excretor”***. În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT / ITEM							
I 30p	A 4 p	- histonice, ADN;					
	B 6 p	- Grupa A - aglutinogen A, aglutinină β - Grupa B - aglutinogen B, aglutinină α					
	C 10 p	1c	2c	3d	4a	5b	
	D 10 p	1. F Etmoidul este un os nepereche al neurocraniului.					
		2. A					
		3. F Planul sagital împarte corpul în două jumătăţi: stângă şi dreaptă.					
II 30p		a	- Cromozomii metafazici sunt formaţi din două cromatide, unite prin centromer.				
		b	560 nucleotide cu adenină = 560 nucleotide cu timină 1860- (560 +560) = 740 nucleotide cu citozină şi guanină 740 : 2 = 370 nucleotide cu citozină; CCGAUCGUAGUU 1860 : 2 = 930 nucleotide conţine ARNm 930 : 3 = 310 codoni ;				
		c	Localizaţi ADN-ul în celula procariotă şi eucariotă.				

			În celula procariotă ADN-ul este localizat în nucleoid şi plasmide,iar la eucariote avem ADN-ul localizat în nucleu, în mitocondrii şi cloriplaste.
			Localizaţi ADN-ul în celula procariotă şi eucariotă. ADN-ul este localizat în celula procariotă în nucleoid şi plasmide; În celula eucariotă, ADN-ul este localizat în nucleu, mitocondrii
	B	a	- Hiposecreţia de STH la copil;
		b	- Dezvoltare fizică redusă, înălţime redusă, dezvoltare psihică normală;
		c	- Hipofiza este situată la baza creierului în şaua turcească a osului sfenoid.
		d	- exemplu de cerinţă: Numiţi două acţiuni ale hormonului somatotrop în organism. Hormonul somatotrop are ca acţiune stimularea sintezei proteice şi creşterea oaselor lungi.
III 30p	1.	a	Mecanisme active, mecanisme pasive;
		b	Asemănare - ambele sunt absorbite în sânge. Deosebire - glucoza se absoarbe activ în sânge cu un transportator comun cu Na, iar riboza se absoarbe pasiv.
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Formarea urinei are loc la nivelul nefronului. Formarea urinei se realizează în trei etape: ultrafiltrarea glomerulară, reabsorbţia tubulară, secreţia tubulară. Absorbţia fierului se realizează prin mecanisme active în prezenţa vitaminei C. Apa se absoarbe pasiv în intestinul subţire şi intestinul gros.
	2.	a	Apa, glucoza.
		b	Asemănare: Ambele procese se realizează prin mecanisme active şi pasive. Deosebire: Reabsorbţia tubulară este procesul prin care substanţele utile din urina primară trec din tubul urinifer în vasele de sânge peritubulare, iar secretia tubulară reprezintă procesul prin care substanţele nefolositoare trec din vasele peritubulare în tubul urinifer.
		c	Minieseu intitulat : ***„Patologia sistemului excretor"*** - şase noţiuni specifice acestei teme: cistita, mucoasei vezicii urinare, urinări dese,dureri la urinare, hematurie, urină tulbure. Cistita reprezintă inflamarea acută a mucoasei vezicii urinare. Este determinată de infecţii microbiene şi se manifestă prin: urinări dese, dureri la urinare, hematurie, urină tulbure. Glomerulonefrita reprezintă inflamarea bilaterală a glomerulilor renali. Se manifestă prin: dureri lombare, astenie, hipertensiune,cefalee (dureri de cap).

Testul nr. 36

SUBIECTUL I **(30 puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

La nivelul pielii sunt localizaţi receptori ....., termici şi..... .

B **6 puncte**

Numiţi două boli ale sistemului nervos, indicând pentru fiecare câte un simptom.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Aparţine coapsei, muşchiul:

a) biceps brahial b) croitor c) deltoid d) triceps sural

2. Cancerul epiteliilor este:

a) leucemia b) limfomul c) carcinomul d) sarcomul

3. Poluanţi fizici sunt:

a) depunerile radioactive b) derivaţii halogenilor c) paraziţii d) pulberile

4. Se articulează direct cu sternul:

a) coastele adevărate b) coaste flotante c) centura pelviană d)vertebrele toracale

5.Aglutininele α şi β sunt prezente în sângele persoanelor cu grupa sangvină:

a) A (II) b) AB (IV) c) B (III) d) O (I)

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Hormonul de creştere este secretat de glanda tiroidă.

2. Proteinele pot fi absorbite prin vezicule de pinocitoză.

3. În agroecosisteme plantele spontane sunt consumatori de ordinul I.

SUBIECTUL al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

Sângele este un lichid care circulă prin sistemul cardiovascular.

a) Precizaţi două forme de transport ale gazelor respiratorii la nivelul hematiilor.

b) Un bărbat necesită o transfuzie cu 200 ml de sânge din grupa AB (IV), Rh pozitiv. Ştiind că volumul sistolic este de 80 ml, iar frecvenţa cardiacă este de 80 contracţii pe minut, stabiliţi:

- valoarea debitului cardiac la acest bărbat;
- grupele sangvine ale posibililor donatori;
- tipul de Rh pe care îl poate avea sângele transfuzat;

c) Completaţi această problemă cu o altă cerină pe care o formulaţi voi;rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

La un medic endocrinolog se prezintă pentru consultaţie doi copii: unul cu dezvoltare fizică şi psihică redusă şi unul care prezintă următoarele manifestări clinice:poliurie, polifagie, polidipsie. Stabiliţi următoarele:

a) afecţiunea endocrină a primului, respectiv a celui de al doilea copil;

b) glanda afectată în cazul fiecărei boli;

c) tipul de deficienţă secretorie ce intervine în apariţia fiecăreia dintre cele două boli;

d) completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Acizii nucleici stau la baza transmiterii caracterelor ereditare.

a) Precizaţi deosebirea structurală dintre ARN m precursor şi ARN m matur.

b) Explicaţi printr-un exemplu care perechi de baze azotate conferă mai puţină stabilitate macromoleculei de ADN.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- ADN - compoziţie chimică ***- Funcţia autocatalitică a ADN-ului.***

2. **16 puncte**

Analizatorul vizual are rol în diferenţierea luminozităţii, formei şi culorii obiectelor, orientarea în spaţiu şi menţinerea echilibrului.

a) Definiţi acomodarea vizuală.
b) Enumeraţi trei modificări care apar la nivelul ochiului în procesul de acomodare vizuală.
c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Aparatul optic şi rolul său”***. În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.
Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT / ITEM			
I 30p	A 4 p		- tactili, dureroşi.
	B 6 p		-Meningita- fotofobie (frica de lumină); -Coma-pierderea cunoştinţei;
	C 10 p		1b 2c 3a 4a 5d
	D 10 p		1. F Hormonul de creştere este secretat de adenohipofiză.
			2. A
			3. F În agroecosisteme plantele spontane sunt producători primari.
II 30p	A	a	- oxihemoglobină (transportul oxigenului), carbohemoglobină (transportul dioxidului de carbon);
		b	Debitul cardiac = frecvenţa cardiacă x debitul sistolic 80 x 80 = 6,4 litri Donatorii posibili:O(I), A(II), B(III), AB(IV); Sângele transfuzat poate avea Rh pozitiv;
		c	Enumeraţi tipurile de imunitate naturală. Tipurile de imunitate naturală sunt: înăscută şi dobândită
	B	a	1.Nanism tiroidian (cretinism guşogen) 2.Diabet zaharat
		b	1.tiroida; 2.pancreasul endocrin;
		c	1.hiposecreţia de hormoni tiroidieni la copil 2.hiposecreţia de insulină
		d	- exemplu de cerinţă: Numiţi alt simptom al diabetului zaharat. Un alt simptom al diabetului zaharat este hiperglicemia;
III 30p	1.	a	ARN m precursor conţine şi introni şi exoni; ARN m matur conţine numai exoni;
		b	A=T; T=A;
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Baza azotată pirimidinică timina este caracteristică moleculei de ADN. Zahărul caracteristic moleculei de ADN este dezoxiriboza. Funcţia autocatalitiă este reprezentată de sinteza ADN-ului. Sinteza ADN-ului se face după modelul semiconservativ.
	2.	a	Acomodarea este procesul automat de adaptare a ochiului pentru vederea clară a obiectelor situate între punctul proximum şi punctul remotum.
		b	În procesul de acomodare apar următoarele modificări: contracţia fibrelor circulare ale muşchiului ciliar, ligamentele cristalinului se relaxează, curbura cristalinului creşte.
		c	Minieseu intitulat : ***„ Aparatul optic şi rolul său”*** - şase noţiuni specifice acestei teme: mediile transparente, corneea transparentă, umoarea apoasă, umoarea sticloasă, cristalinul, cristalin. Aparatul optic cuprinde mediile transparente oculare:corneea transparentă,

			umoarea apoasă, umoarea sticloasă şi cristalinul. Aparatul optic are rolul de a proiecta şi focaliza razele luminoase pe retină, în foveea centralis a petei galbene (macula lutea). Aici se formează imaginea obiectelor care este reală, redusă şi inversată.

Testul nr 37

SUBIECTUL I **(30 puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Stomatita reprezintă inflamarea ..... şi este produsă de ..... .

B **6 puncte**

Numiţi doi muşchi ai trunchiului; precizaţi, pentru fiecare muşchi, rolul în realizarea unor procese fiziologice.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Organul localizat în cavitatea abdominală este:

a) ficatul b) inima c) plămânul d) tiroida

2. Segmentul de conducere al analizatorului auditiv:

a) conduce informaţiile auditive în ariile corticale corespunzătoare
b) conţine celule specializate în recepţionarea stimulilor auditivi
c) reprezintă locul formării senzaţiei auditive
d) este format din fibre nervoase motorii

3. Nanismul hipofizar se caracterizează prin:

a) deficienţă mintală severă b) dezvoltare fizică redusă
c) iritabilitate crescută d) căderea părului

4. Osul coxal aparţine:

a) centurii scapulare b) coloanei vertebrale c) centurii pelviene d) cutiei craniene

5. Sunt produşi rezultaţi din digestia glucidelor:

a) acizii graşi b) aminoacizii c) glicerolul d) monozaharidele

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Gonadele masculine sunt ovarele.
2. Tibia face parte din scheletul gambei.
3. ARN-ribozomal transportă aminoacizii la locul sintezei proteice.

SUBIECTUL al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

Sistemul circulator este alcătuit din inimă şi vase de sânge.

a) Realizaţi schema circulaţiei sistemice.

b) În inima sănătoasă ritmul normal de contracţii are o frecvenţă de 80 contracţii/minut.. Stabiliţi următoarele: - centrul de comandă care generează a impulsurile;
- debitul cardiac;
- timpul necesar pentru ca 8 l de sânge să treacă prin inimă.

c) Completaţi această problemă cu o altă cerină pe care o formulaţi voi;rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Doi pacienţi se internează în spital pentru analize. Unul dintre ei suferă de diabet zaharat, iar celălat de diabet insipid. Stabiliţi următoarele:

a) câte un simptom pentru fiecare boală;

b) structurile secretorii implicate în apariţia acestor boli,

c) hormonii şi tipul de deficienţă secretorie care intervine în apariţia fiecăreia dintre cele două boli;

d) Completaţi problema de la B. cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Reproducerea este o funcţie a organismelor ajunse la maturitate, prin care se asigură perpetuarea speciei.

a) Enumeraţi doi hormoni care controlează funcţia gonadelor.

b) Caracterizaţi o boală a sistemului reproducător, precizând: denumirea bolii, o cauză, o manifestare, un mod de prevenire sau de combatere.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

Sănătatea reproducerii – planificare familială

Sănătatea reproducerii – concepţie şi contracepţie

2. **16 puncte**

Numeroase activităţi umane afectează biodiversitatea, atât la nivel local, regional, cât şi la scală globală.

a) Enumeraţi două ecosisteme terestre antropizate.

b) Precizaţi două căi de supraexploatare a resurselor biologice şi câte un efect al acestora asupra ecosistemelor naturale.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Deteriorarea mediului prin poluare fizică, chimică şi biologică”***. În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

<table>
<tr><td colspan="2">SUBIECT / ITEM</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="7">I
30p</td><td>A 4 p</td><td colspan="5">- exemplu de noţiuni: mucoasei bucale, bacterii.</td></tr>
<tr><td>B
6 p</td><td colspan="5">Doi muşchi ai trunchiului / câte un rol:
- muşchii intercostali externi – intervin în realizarea inspiraţiei;
- muşchii intercostali interni – intervin în realizarea expiraţiei.</td></tr>
<tr><td>C 10 p</td><td>1 a</td><td>2 a</td><td>3 b</td><td>4 c</td><td>5 d</td></tr>
<tr><td rowspan="3">D 10 p</td><td colspan="5">1. F Gonadele masculine sunt testiculele.</td></tr>
<tr><td colspan="5">2. A</td></tr>
<tr><td colspan="5">3. F ARN de transfer transportă aminoacizii la locul sintezei proteice .</td></tr>
<tr><td>A</td><td>a</td><td colspan="5">ventriculul stâng → artera aortă / O_2 → ţesuturi → vene cave / CO_2 → atriul drept</td></tr>
</table>

		b	- nodulul sinoatrial; - 75 ml x 80 contracţii/ minut = 6 l sânge/minut - 6 l sânge ..... 60 secunde 8 l sânge .....x x = 8 x 60/ 6 = 80 secunde
		c	Precizaţi o asemănare şi o deosebire între artera aortă şi artera pulmonară. Asemănare: ambele artere transportă sânge către organele corpului. Deosebire: artera aortă îşi are originea în ventriculul stâng, iar artera pulmonară în ventriculul drept.
	B	a	- diabet zaharat - polidipsie; - diabet insipid - poliurie;
		b	- pancreasul endocrin; - hipotalamusul anterior;
		c	- insulina – hiposecreţie - ADH – hiposecreţie
		d	-Exemplu de cerinţă: Definiţi termenii: polidipsie, polifagie. Polidipsie – consumarea unui volum mare de lichide. Polifagie – consumarea unei cantităţi mari de alimente.
III 30p	1.	a	Hormonul foliculostimulant, hormonul luteinizant.
		b	Anexita: O cauză: infecţii cu bacterii; O manifestare: dureri în abdomen; Un mod de prevenire: păstrarea igienei corespunzătoare.
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Planificare familială ajută femeia să evite sarcinile nedorite şi avorturile. Un obiectiv al planificării familiale este prevenirea bolilor cu transmitere sexuală. Contraceptivele orale combinate reprezintă metode temporare de evitare a unei sarcini. Concepţia se face în perioada de maturitate sexuală a celor două sexe.
	2.	a	- culturile ierboase; - plantaţiile de pomi fructiferi.
		b	- păsunatul intensiv – distrugerea covorului vegetal; - pescuitul excesiv – scăderea cantitativă a peştelui.
		c	Minieseu intitulat ***„Deteriorarea mediului prin poluare fizică, chimică şi biologică”***. - şase noţiuni specifice acestei teme: poluarea termică, poluarea radioactivă, poluarea sonoră , efectul de seră, substanţele toxice, amplificare biologică. Poluarea fizică poate să fie: termică, radioactivă, sonoră. Poluarea termică sau calorică este produsă de diferite gaze care conduc la încălzirea globală prin apariţia efectului de seră pe care îl provoacă. Poluarea radioactivă se realizează cu radionuclizi şi radiaţii, iar poluarea sonoră este determinată de zgomote puternice (sunetele devin nocive la 80 de decibeli) sau de emisii de sunete cu vibraţii neperiodice. Poluarea chimică este produsă de substanţele toxice (noxele) eliminate în mediu prin activităţile umane, ca de exemplu DDT, pesticidele, unele metale grele care se acumulează de-a lungul lanţurilor trofice în concentraţii din ce în ce mai mari, fenomen numit amplificare biologică. Poluarea biologică se face prin contaminarea bacteriologică a apei, alimentelor şi eutrofizarea apelor.

Testul nr 38

SUBIECTUL **(30 puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Arcul reflex este format din ....., centrul nervos şi ..... .

B **6 puncte**

Numiţi doi hormoni secretaţi de ovar; precizaţi, pentru fiecare hormon, câte un rol în organism.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Gonadele masculine sunt:

a) ovarele b) ovulele c) spermatozoizii d) testiculele

2. Femurul face parte din scheletul:

a) capului b) coapsei c) gambei d) trunchiului

3. Aparţine sistemului digestiv:

a) esofagul b) laringele c) ureterul d) traheea

4. La omul sănătos, urina finală:

a) conţine glucoză şi o cantitate mică de apă b) are compoziţie diferită de urina primară

c) reprezintă ultrafiltratul glomerular d) se află în capsula Bowman

5. Bazele azotate purinice din structura ADN-ului sunt:

a) citozina şi timina b) adenina şi timina c) guanina şi adenina d) uracilul şi citozina

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Diastola atrială se produce datorită relaxării miocardului atriilor.

2. Inspiraţia este un proces pasiv.

3. Ecosistemele antropizate au apărut spontan.

SUBIECTUL al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

Genetica umană studiază genomul uman.

a) Explicaţi încadrarea cromozomului X în grupa C a genomului uman.

b) Se dă următoarea succesiune de nucleotide pentru o moleculă de ARNm: CGAGUAUG.

- stabiliţi succesiunea nucleotidelor de pe catena de ADN care a fost copiată;
- precizaţi catena de ADN complementară secvenţei obţinută la punctul precedent;
- enumeraţi două componente structurale comune ADN-ului şi ARN-ului.

c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi;rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Capacitatea vitală a unui adult este de 5 000 ml. Valoarea volumului curent este de 500 ml aer. Volumul de aer eliminat din plămâni printr-o expiraţie forţată este de 2000 ml. Volumul rezidual reprezintă 50% din volumul expirator de rezervă.

a) Stabiliţi cantitatea suplimentară de aer inspirat, peste volumul curent.

b) Calculaţi volumul rezidual.

c) Numiţi doi muşchi ce intervin în expiraţia forţată.

d) Completaţi problema de la **B.** cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Mişcarea este realizată de sistemul locomotor.

a) Numiţi două oase ce aparţin scheletului capului.

b) Caracterizaţi o afecţiune a sistemului locomotor, precizând: denumirea afecţiunii, o cauză, o manifestare, un mod de prevenire sau de combatere.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

Sistemul osos – creşterea în lungime şi în grosime a oaselor

Sistemul muscular – tipuri de contracţii

2. **16 puncte**

Analizatorii sunt sisteme complexe care transformă informaţiile recepţionate din mediul extern şi din mediul intern în senzaţii adecvate.

a) Enumeraţi două segmente ale unui analizator.

b) Numiţi receptorii vizuali şi precizaţi rolul lor.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Receptorii pentru echilibru”***. În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

<table>
<tr><td colspan="3">SUBIECT / ITEM</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="11">I
30p</td><td colspan="2">A – 4 p</td><td colspan="5">- exemplu de noţiuni: cale aferentă, cale eferentă.</td></tr>
<tr><td colspan="2">B – 6 p</td><td colspan="5">Doi hormoni secretaţi de ovar / câte un rol:
- hormonii estrogeni – dezvoltarea glandelor mamare;
- progesteronul – modificarea secretorie a mucoasei uterine.</td></tr>
<tr><td colspan="2">C–10 p</td><td>1d</td><td>2b</td><td>3a</td><td>4b</td><td>5c</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">D – 10 p</td><td colspan="5">1. A</td></tr>
<tr><td colspan="5">2. F Inpiraţia este un proces activ.</td></tr>
<tr><td colspan="5">3. F Ecosistemele antropizate au apărut sub acţiunea omului.</td></tr>
<tr><td rowspan="5">II
30p</td><td rowspan="3">A</td><td>a</td><td colspan="5">Cromozomul X este încadrat în grupa C deoarece are dimensiuni mijlocii, şi este submetacentric.</td></tr>
<tr><td>b</td><td colspan="5">- catena de ADN copiată: GCTCATAC
- catena de ADN complementară: CGAGTATC</td></tr>
<tr><td>c</td><td colspan="5">Enumeraţi două componente structurale comune ADN-ului şi ARN-ului.
Două exemple de componente structurale comune ADN-ului şi ARN-ului: adenina, guanina.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">B</td><td>a</td><td colspan="5">- calcularea volumului inspirator de rezervă: CV = VC + VIR + VER
VIR = 2 500 ml aer;</td></tr>
<tr><td>b</td><td colspan="5">- calcularea volumului rezidual: VR = VER x 50%
VR = 1000 ml aer ;</td></tr>
<tr><td>c</td><td colspan="5">- denumirea a doi muşchi ce intervin în expiraţia forţată: intercostali interni, abdominali.</td></tr>
<tr><td></td><td>d</td><td colspan="5">- exemplu de cerinţă:</td></tr>
</table>

III 30p	1		Definiţi capacitatea pulmonară totală. Capacitatea pulmonară totală reprezintă reprezintă volumul de aer cuprins în plămâni la sfârşitul unei inspiraţii maxime.
		a	- temporal, occipital.
		b	Ruptura musculară O cauză: eforturi musculare intense; O manifestare: durere locală; Un mod de prevenirea: respectarea unui regim echilibrat de activitate şi odihnă.
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Creşterea în lungime se realizează prin cartilajele de creştere, situate la limitele dintre diafiză şi epifize. Creşterea în grosime a oaselor se face pe seama periostului. Secusa se obţine prin aplicarea unui stimul unic, de scurtă durată. Tetanosul incomplet se obţine prin aplicarea repetitivă a unor stimuli cu frecvenţă joasă.
	2.	a	Segmentul periferic, segmentul de conducere.
		b	- celulele cu conuri – vederea diurnă, perceperea culorilor - celulele cu bastonaşe – vederea nocturnă şi crepusculară..
		c	Minieseu intitulat *„ Receptorii pentru echilibru”.* - şase noţiuni specifice acestei teme: crestele ampulare, aparatul otolitic, urechea internă, canalele semicirculare, utriculă, saculă. Receptorii pentru echilibru sunt reprezentaţi de crestele ampulare şi aparatul otolitic (macula) din urechea internă. Crestele ampulare se află în ampulele canalelor semicirculare membranoase; menţin echilibrul în condiţiile acceleraţiilor circulare ale capului şi corpului (mişcări în jurul axei orizontale,verticale, laterale). Macula se află în utriculă şi saculă; permite menţinerea echilibrului în condiţii statice şi dinamice.

Testul nr 39

SUBIECTUL I **(30 puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Femurul aparţine scheletului ....., iar humerusul scheletuului ..... .

B **6 puncte**

Numiţi două componente ale arcului reflex; precizaţi, pentru fiecare componentă, rolul îndeplinit.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Ovarul:

a) este situat în cavitatea pelviană b) produce gameţi masculini

c) este organ nepereche d) secretă hormonii FSH şi LH

2. Contracţia fuzionată a muşchiului striat reprezintă:

a) oboseala musculară b) tetanosul muscular c) secusa musculară d) tonusul muscular

3. Este muşchi al spatelui:

a) deltoidul b) dinţatul c) pectoralul d) trapezul

4. Transportă aminoacizii la locul sintezei proteice:

a) ARN-ul mesager b) ARN-ul ribozomal c) ARN-ul de transfer d) ARN-ul viral

5. ARNm matur:

a) conţine bazele azotate adenina şi timina b) este alcătuit din exoni şi introni

c) participă la procesul de translaţie d) se formează prin procesul de replicaţie

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Hiposecreţia de hormoni de creştere la copil determină nanismul hipofizar.

2. Digestia lipidelor începe în cavitatea bucală.

3. Lordoza este devierea coloanei vertebrale în regiunea toracală.

SUBIECTUL al II-lea (30 puncte)

A. **18 puncte**

Sinteza proteinelor este un proces controlat genetic.

a) Explicaţi procesul maturării ARN-ului mesager, în timpul sintezei proteice la eucariote.

b) Secvenţă informaţională de ARNm conţine 1 500 de nucleotide, iar 600 dintre acestea conţin uracil. Stabiliţi:

- numărul de nucleotide cu adenina din catena de ADN care a fost copiată de ARNm;
- numărul total de nucleotide din macromolecula bicatenară de ADN;
- necesitatea unei temperaturi mai ridicate la denaturarea unei molecule de ADN care conţine mai multe nucleotide care au ca bază azotată pirimidinică citozina.

c) Completaţi această problemă cu o altă cerină pe care o formulaţi voi;rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Doi pacienţi, cu grupa de sânge AB (IV), Rh negativ, au nevoie de transfuzii de sânge. La spital se prezintă trei donatori, unul dintre donatori are grupa sanguina A (II), Rh pozitiv, iar ceilalţi doi donatori, cu sânge Rh negativ, pot dona sânge doar unor indivizi având aceeaşi grupă sanguină, în schimb ar putea primi sânge de la orice prezumtiv donator din grup sau din afara grupului. Stabiliţi următoarele:

a) ce grupe sanguine şi ce aglutinogene au cei doi donatori care pot să-şi doneze sânge numai între ei;

b) care sunt donatorii pentru cei doi pacienţi;

c) numiţi aglutininele donatorilor pentru cei doi pacienţi;

d) Completaţi problema de la **B.** cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea (30 puncte)

1. **14 puncte**

Analizatorii sunt sisteme complexe care transformă informaţiile recepţionate din mediul extern şi din mediul intern în senzaţii adecvate.

a) Indicaţi două efecte ale stimulării sistemului nervos vegetativ asupra pupilei.

b) Caracterizaţi o afecţiune a analizatorului cutanat, precizând: denumirea bolii, o cauză, o manifestare, un mod de prevenire sau de combatere.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat. Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- Analizatorul auditiv ***- Analizatorul vestibular***

2. **16 puncte**

Respiraţia şi circulaţia participă la realizarea funcţiilor de nutriţie.

a) Enumeraţi două vase de sânge care comunică cu cavităţile inimii.

b) Precizaţi câte două moduri de transport ale oxigenului şi ale dioxidului de carbon prin sânge.
c) Alcătuiţi un minieseu intitulat *„Ventilaţia pulmonară”*. În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.
Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

<table>
<tr><td colspan="3">SUBIECT / ITEM</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="15">I
30p</td><td>A – 4 p</td><td></td><td>- exemplu de noţiuni: membrului inferior, membrului superior.</td></tr>
<tr><td>B – 6 p</td><td></td><td>Două componente ale arcului reflex / rolul îndeplinit:
- calea aferentă – face legătura dintre receptor şi centrul nervos;
- calea eferentă – face legătura dintre centrul nervos şi efector.</td></tr>
<tr><td>C – 10 p</td><td></td><td>1a | 2b | 3d | 4c | 5c</td></tr>
<tr><td rowspan="3">D – 10 p</td><td></td><td>1. A</td></tr>
<tr><td></td><td>2. F Digestia lipidelor începe în stomac.</td></tr>
<tr><td></td><td>3. F Lordoza este devierea coloanei veretebrale în regiunea lombară.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">II
30p</td><td rowspan="3">A</td><td>a</td><td>Prin transcripţie se formează ARN-m precursor format din exoni şi introni. Prin eliminarea intronilor şi asamblarea exonilor se formează ARN-m matur.</td></tr>
<tr><td>b</td><td>- calcularea numărului de nucleotide din ADN care conţin adenină:
- uracilul din ARNm este complementar cu adenina din ADN, deci numărul de nucleotide cu adenina din catena de ADN este 600;
- ARNm copiază o catenă de ADN; o catenă de ADN conţine 1 500 de nucleotide, deci numărul total de nucleotide din macromolecula bicatenară de ADN este de 3 000.
- între nucleotidele care conţin citozină şi guanină se stabilesc legături triple de hidrogen care sunt mai stabile decât legăturile duble dintre adenină şi timină. Deci, o moleculă de ADN care conţine mai multe nucleotide cu citozină va avea mai multe legături triple şi va denatura mai greu.</td></tr>
<tr><td>c</td><td>Numiţi două enzime implicate în sinteza proteinelor.
Două enzime implicate în sinteza proteinelor sunt: aminoacil-sintetaze, peptid-polimeraza</td></tr>
<tr><td rowspan="8">III
30p</td><td rowspan="6">B</td><td>a</td><td>- cei doi donatori au grupa de sânge AB (IV) şi aglutinogenele A şi B.</td></tr>
<tr><td>b</td><td>- donatorii au grupa de sânge AB (IV);</td></tr>
<tr><td>c</td><td>-sângele celor doi donatori, cu grupa de sânge AB (IV), nu conţine aglutinine.</td></tr>
<tr><td>d</td><td>- exemplu de cerinţă:
Stabiliţi ce aglutinine are bărbatul cu grupa sanguina A (II).
Bărbatul cu grupa sanguina A (II) are aglutinina beta.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1.</td><td>a</td><td>Două efecte ale stimulării sistemului nervos vegetativ asupra pupilei:
- simpaticul – pupilodilataţie (mărirea pupilei).
- parasimpaticul – pupiloconstricţie.</td></tr>
<tr><td>b</td><td>Herpesul: O cauză: virală
O manifestare: erupţie de mici băşicuţe pline cu lichid;
Un mod de prevenirea: respectarea regulilor de igienă</td></tr>
<tr><td>c</td><td>Patru exemple de enunţuri afirmative:
Receptorii analizatorului auditiv sunt localizaţi în urechea internă, la nivelul</td></tr>
</table>

			organului Corti. Segmentul central al analizatorului auditiv se află localizat în girusul temporal superior. Receptorii analizatorului vestibular sunt reprezentaţi de crestele ampulare şi maculele otolitice. Crestele ampulare menţin echilibrul în cazul acceleraţiilor circulare ale capului şi corpului.
	2.	a	Două vase de sânge care comunică cu cavităţile inimii: artera aortă, vena cavă inferioară.
		b	Două moduri de transport ale oxigenului prin sânge: dizolvat în sânge, sub formă de oxihemoglobină. Două moduri de transport ale dioxidului de carbon prin sânge: dizolvat în sânge, sub formă de carbohemoglobină.
		c	Minieseu intitulat *„Ventilaţia pulmonară”.* - şase noţiuni specifice acestei teme: proces activ, proces pasiv, presiunea intrapulmonară, contracţia muşchilor, relaxarea muşchilor , cutia toracică. Ventilaţia pulmonară cuprinde două etape: inspiraţia şi expiraţia. Inspiraţia este un proces activ şi are ca rezultat mărirea volumului cutiei toracice prin contracţia muşchilor intercostali externi şi a diafragmei. Plămânii urmează mişcările cutiei toracice, prin intermediul pleurei şi se dilată, iar presiunea intrapulmonară scade cu 2-3 mm Hg faţă de presiunea atmosferică şi aerul intră în plămâni. Expiraţia este un proces pasiv, care se realizează prin relaxarea musculaturii respiratorii. Cutia toracică şi plămânii revin la volumul iniţial. Presiunea aerului din plămâni creşte cu 2-3 mm Hg, faţă de cea atmosferică şi aerul este eliminat la exterior.

Testul nr 40

SUBIECTUL I **(30 puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Testicului este localizat în ..... şi este o glandă cu secreţie..... .

B **6 puncte**

Numiţi două glande anexe ale tubului digestiv; precizaţi, pentru fiecare glandă, secreţia cu rol în procesul de digestie.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Sunt hormoni depozitaţi de neurohipofiză:

a) ADH - ul şi ocitocina b) adrenalina şi noradrenalina

c) FSH - ul şi LH – ul d) tiroxina şi triiodotironina

2. Diafragmul:

a) intervine în digestia chimică a alimentelor

b) este implicat în mecanismul respiraţiei

c) se contractă în timpul expiraţiei normale

d) separă cavitatea abdominală de cavitatea pelviană

3. Se deschid în atriul stâng:

a) artera aortă b) vena cavă inferioară c) arterele pulmonare d) venele pulmonare

4. În timpul expiraţiei:

a) aerul atmosferic pătrunde în plămâni
b) toracele revine la dimensiunea de repaus
c) diafragmul se contractă
d) presiunea aerului din plămâni scade

5. Transcripţia constă în:

a) copierea informaţiei genetice din ADN în ARN mesager
b) eliminarea exonilor şi asamblarea intronilor
c) transportul aminoacizilor la ribozomi
d) traducerea unei secvenţe de nucleotide într-o secvenţă de aminoacizi

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Imaginea care se formează pe retină este răsturnată şi mai mare decât obiectul privit.
2. Introducerea de specii noi într-un nou habitat poate avea loc accidental sau intenţionat.
3. Spermatozoidul conţine un număr dublu de cromozomi şi determină sexul produsului de concepţie.

SUBIECTUL al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

Sistemul excretor al mamiferelor realizează funcţia de excreţie.

a) Definiţi termenii: filtrarea glomerulară, reabsorbţie tubulară.

b)La un adult, în structura unui rinichi cu 10 piramide Malpighi, se găsesc 1 000 000 de nefroni. Cantitatea de plasmă filtrată în 12 de ore printr-un nefron este de 0,18 ml. Dacă fiecare piramidă Malpighi colectează urină de la un număr egal de nefroni şi plasma reprezintă 60 % din volumul sangvin, stabiliţi:

- cantitatea de sânge care trece zilnic prin cei doi rinichi.
- cantitatea de plasmă filtrată în 24 de ore de cei doi rinichi.

c) Completaţi această problemă cu o altă cerină pe care o formulaţi voi;rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Un pacient are nevoie de o transfuzie de sânge. Donatorul are grupa de sânge AB (IV), Rh pozitiv. Stabiliţi:

a) grupa de sânge a pacientului;
b) tipul aglutinogenelor primitorului şi aglutininelor donatorului;
c) consecinţa în cazul transfuziei cu sânge provenit de la un donator incompatibil din punctul de vedere al sistemului ABO;
d) Completaţi problema de la B. cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Sistemul nervos are rol de coordonare şi de integrare a funcţiilor organismului.

a) Enumeraţi două componente ale arcului reflex.

b) Caracterizaţi o boală a sistemului nervos, precizând: denumirea bolii, o cauză, o manifestare, un mod de prevenire sau de combatere.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

Efecte ale stimulării simpaticului la nivelul sistemului cardiovascular
Efecte ale stimulării parasimpaticului la nivelul sistemului cardiovascular

2. **16 puncte**

Proteinele sunt substanţe nutritive care deţin roluri de maximă importanţă în organism.

a) Enumeraţi două segmente ale tubului digestiv în care se realizează digestia chimică a proteinelor.

b) Precizaţi denumirea a două secreţii digestive ce intervin în digestia chimică a proteinelor şi a glandelor care le produc.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Biosinteza proteinelor"***. În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

<table>
<tr><td colspan="2">SUBIECT / ITEM</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td rowspan="8">I
30p</td><td>A – 4 p</td><td colspan="6">- exemplu de noţiuni: scrot, mixtă.</td></tr>
<tr><td>B – 6 p</td><td colspan="6">Două glande anexe ale tubului digestiv / câte o secreţie:
- ficatul - bila;
- pancreasul – sucul pancreatic.</td></tr>
<tr><td>C – 10 p</td><td>1a</td><td>2b</td><td>3d</td><td>4b</td><td>5a</td></tr>
<tr><td rowspan="3">D – 10 p</td><td colspan="6">1. F Imaginea care se formează pe retină este răsturnată şi mai mică decât obiectul privit.</td></tr>
<tr><td colspan="6">2.A</td></tr>
<tr><td colspan="6">3. F Spermatozoidul conţine un număr simplu de cromozomi şi determină sexul produsului de concepţie.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">II
30p</td><td rowspan="3">A</td><td>a</td><td colspan="5">Ultrafiltrarea glomerulară reprezintă trecerea plasmei sanguine prin membrana filtrantă în tubul urinifer.
Reabsorbţia tubulară este procesul prin care substanţele utile din urina primară trec din tubul urinifer în capilarele peritubulare.</td></tr>
<tr><td>b</td><td colspan="5">- calcularea numărului de nefroni dintr-o piramidă Malpighi:
1 000 000 :10 = 100 000
calcularea cantităţii de plasmă filtrată printr-o piramidă Malpighi/ 12ore: 0,18: 100 000 = 18 000 ml plasmă
calcularea cantităţii de plasmă filtrată printr-o piramidă Malpighi/ 24ore:
18 000 x 2 = 36 000 ml plasmă = 36 l plasmă.
calcularea cantităţii de plasmă filtrată printr-un rinichi / 24ore:
36 x 10= 360 l plasmă.
calcularea cantităţii de sânge filtrat printr-un rinichi / 24ore:
60 ml plasmă ..... 100 ml sânge
360 000 ml plasmă x
x = 600 l sânge.
calcularea cantităţii de sânge filtrat prin cei doi rinichi / 24ore:
600 x 2 = 1 200 l sânge.
- calcularea cantităţii de plasmă:
1 200 litri x 60 / 100 = 720 litri de plasmă.</td></tr>
<tr><td>c</td><td colspan="5">Numiţi un hormon cu rol în formarea urinei.
Exempu de hormon cu rol în formarea urinei: hormonul antidiuretic.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">B</td><td>a</td><td colspan="5">grupa de sânge AB (IV).</td></tr>
<tr><td>b</td><td colspan="5">- aglutinogene A, B. - aglutinine – nu are .</td></tr>
<tr><td>c</td><td colspan="5">hemoliză şi aglutinare;</td></tr>
</table>

		d	- exemplu de cerinţă: Stabiliţi alţi doi donatori posibili pentru acest pacient. Alţi doi donatori posibili pentru acest pacient: O (I), A (II).
III 30 p	1.	a	Două componente ale arcului reflex: receptor, centrul nervos.
		b	Meningita: O cauză: infecţii; O manifestare: dureri de cap Un mod de prevenire: adoptarea unui stil de viaţă sănătos.
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: La nivelul inimii stimularea simpaticului produce cardioacceleraţie. Asupra vaselor coronariene sistemul simpatic determină coronarodilataţie. La nivelul vaselor coronariene stimularea parasimpaticului produce coronaroconstricţie. Asupra inimii sistemul parasimpatic are efect cardiomoderator.
	2.	a	- stomac, intestinul subţire.
		b	- suc gastric – glandele gastrice; - suc pancreatic - pancreas.
		c	Minieseu intitulat *„ Biosinteza proteinelor”* Şase noţiuni specifice acestei teme: aminoacizi, informaţia genetică, ADN, ARNm, transcripţia, traducere. Proteinele sunt macromolecule formate prin înlănţuirea într-o anumită succesiune a 20 de aminoacizi. Macromoleculele de ADN conţin programul sintezei proteinelor, informaţia genetică ce determină ordinea de succesiune a aminoacizilor. Etapele sintezei proteice sunt: transcripţia şi translaţia. Transcripţia, prima etapă în procesul de sinteză proteică, constă în copierea informaţiei genetice dintr-o catenă de ADN în ARNm cu ajutorul enzimei ARN polimeraza. Translaţia (traducerea) mesajului genetic este etapa prin care o secvenţă de nucleotide din ARNm este transformată într-o secvenţă de aminoacizi în molecula proteică.

Testul nr 41

SUBIECTUL I **(30 puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Creştere în volum a glandei tiroide determină ..... şi este cauzată de ..... de iod din organism.

B **6 puncte**

Numiţi două componente ale globului ocular care au inervaţie vegetativă parasimpatică; precizaţi, pentru fiecare componentă, efectele stimulării parasimpaticului.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Prin venele pulmonare, sângele oxigenat ajunge la inimă în:

a) atriul drept b) atriul stâng c) ventriculul drept d) ventriculul stâng

2. Tiroida

a) are o secreţie exocrină b) este situată în cavitatea toracică

c) secretă tiroxina d) este o glandă mixtă

3. În timpul expiraţiei normale se produce:

a) ridicarea grilajului costal
b) contracţia diafragmului
c) contracţia muşchilor drepţi abdominali
d) micşorarea diametrului antero-posterior

4. Grupa B (III) are caracteristice:

a) aglutininele alfa şi beta
b) aglutinogenul A şi aglutinina alfa
c) aglutinogenele A şi B
d) aglutinogenul B şi aglutinina alfa

5. Cancerul ţesutului limfoid este:

a) carcinomul b) limfomul c) mielomul d) sarcomul

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Segmentul central al analizatorului vizual este localizat în lobul occipital.
2. Transcripţia constă în traducerea unei secvenţe de nucleotide într-o secvenţă de amonioacizi.
3. Ovarul se contopeşte cu spermatozoidul prin fecundaţie.

SUBIECTUL al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

Respiraţia şi circulaţia contribuie la realizarea funcţiei de nutriţie.

a) Explicaţi schimburile de gaze realizate în etapa pulmonară a respiraţiei.
b) Cunoscând că, volumul inspirator de rezervă al unui adult este de 2 000 ml aer, volum rezidual este de 1 500 ml aer, capacitatea pulmonară totală de 5 500 ml aer, volumul rezidual este de 3 ori mai mare decât volumul curent, să se determine: - capacitatea vitală;
- volumul curent;
c) Completaţi această problemă cu o altă cerină pe care o formulaţi voi;rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Secvenţa unei catene polipeptidice este: leucina-glicina-histidina. Acestor aminoacizi le corespund următorii codoni:

- leucina: CUA; - glicina: GGU; - histidina: CAU;

a) Reconstituiţi secvenţa de ARNm care a codificat catena polipetidică şi denumiţi această etapă a sintezei proteinelor.
b) Enumeraţi celelalte tipuri de ARN care intervin în sinteza proteinelor.
c) Restabiliţi catena de ADN care a fost copiată în catena de ARNm dată.
d) Completaţi problema de la **B.** cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Sistemul nervos recepţionează, transmite şi integrează informaţiile din mediul extern şi intern şi elaborează răspunsuri adecvate.

a) Enumeraţi două organe ale sistemului nervos central.
b) Indicaţi două efecte ale stimulării sistemului nervos vegetativ asupra sistemului digestiv.
c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

Funcţia reflexă a sistemului nervos somatic
Funcţia de conducere a sistemului nervos somatic

2. **16 puncte**

Sistemul endocrin este alcătuit din glande endocrine care produc hormoni, eliberaţi direct în mediul intern.

a) Enumeraţi cele două zone ale glandei suprarenale; daţi câte un exemplu de hormon secretat de fiecare dintre aceste zone.
b) Precizaţi cei doi hormoni hipofizari care acţionează asupra gonadelor.
c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Pancreasul – glandă mixtă”***. În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.
Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

<table>
<tr><td colspan="3">SUBIECT / ITEM</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="5">I
30p</td><td colspan="2">A–4p</td><td colspan="5">- exemplu de noţiuni: guşa endemică, lipsa</td></tr>
<tr><td colspan="2">B – 6 p</td><td colspan="5">- fibrele musculare circulare ale irisului - pupiloconstricţie;
- fibrele musculare circulare ale corpului ciliar - scăderea curburii cristalinului.</td></tr>
<tr><td colspan="2">C– 10 p</td><td>1b</td><td>2c</td><td>3d</td><td>4d</td><td>5b</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">D–10 p</td><td colspan="5">1. A</td></tr>
<tr><td colspan="5">2. F Transcripţia constă în traducerea unei secvenţe de nucleotide într-o secvenţă de ARNm.</td></tr>
<tr><td colspan="5">3. F Ovulul se contopeşte cu spermatozoidul prin fecundaţie.</td></tr>
<tr><td rowspan="8">II
30p</td><td rowspan="2"></td><td>a</td><td colspan="5">Oxigenul trece din alveolele pulmonare, de la o presiune mare, în sânge, unde presiunea este mai mică.
Dioxidul de carbon trece din sânge, unde presiunea este mai mare, în alveolele pulmonare, unde presiunea este mai mică.</td></tr>
<tr><td>A</td><td>b</td><td colspan="5">- CPT = CV + VR
CV = CPT – VR = 5500 – 1 500 = 4 000 ml
- VR = VC x 3
VC =1 500 : 3 = 500 ml
- CV = VC + VER + VIR</td></tr>
<tr><td></td><td>c</td><td colspan="5">-Calculaţi volumul expirator de rezervă.
VER = 4 000 - 2 500 = 1 500 ml</td></tr>
<tr><td rowspan="4">B</td><td>a</td><td colspan="5">- CUAGGUCAU
- translaţie</td></tr>
<tr><td>b</td><td colspan="5">ARN de transfer, ARN ribozomal</td></tr>
<tr><td>c</td><td colspan="5">GATCCAGTA</td></tr>
<tr><td>d</td><td colspan="5">- exemplu de cerinţă:
Numiţi etapa a doua a procesului de sinteză a proteinelor.
Etapa a doua a procesului de sinteză a proteinelor se numeşte translaţie.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">III
30
p</td><td rowspan="3">1.</td><td>a</td><td colspan="5">Două organe ale sistemului nervos central: măduva spinării, cerebelul.</td></tr>
<tr><td>b</td><td colspan="5">Două efecte ale stimulării sistemului nervos vegetativ asupra sistemului digestiv:
- simpaticul – scăderea tonusului şi a motilităţii la nivelul stomacului
- parasimpaticul – creşterea tonusului şi a motilităţii la nivelul stomacului</td></tr>
<tr><td>c</td><td colspan="5">Patru exemple de enunţuri afirmative:
Funcţia reflexă se realizează pe baza actului reflex.
Actul reflex are ca substrat anatomic arcul reflex.
Funcţia de conducere se realizează prin substanţa albă a sistemului nervos.
Căile ascendente sunt căi ale sensibilităţii.</td></tr>
</table>

		a	-corticosuprarenala – aldosteronul - medulosuprarenala – adrenalina.
		b	- hormonul foliculostimulant - hormonul luteinizant
	2.	c	Minieseu intitulat *„ Pancreasul – glandă mixtă ”* - şase noţiuni specifice acestei teme: cavitatea abdominală, secreţie endocrină, secreţie exocrină, glucagon, insulină, suc pancreatic. Pancreasul este localizat în cavitatea abdominală, în spatele stomacului. Pancreasul este o glandă mixtă, cu secreţie endocrină (hormonii secretaţi de celulele insulelor Langerhans) şi exocrină (sucul pancreatic). Pancreasul endocrin conţine celule alfa, care produc glucagon şi celule beta, care produc insulină. Partea exocrină a pancreasului secretă sucul pancreatic, care acţionează în duoden şi conţine substanţe anorganice (bicarbonatul care contribuie la neutralizarea chimului gastric) şi substanţe organice (enzimele).

Testul nr 42

SUBIECTUL I **(30 puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Fiecare analizator are trei segmente: periferic, ..., şi ..... .

B **6 puncte**

Numiţi două regiuni ale membrelor inferioare; precizaţi denumirea unui muşchi pentru fiecare regiune.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Este segment periferic al analizatorilor:

a) axonii neuronilor senzitivi b) scoarţa cerebrală

c) receptorul d) scoarţa cerebeloasă

2. Vaccinarea este:

a) o apărare specifică dobândită artificial activ

b) o apărare specifică dobândită artificial pasiv

c) o apărare nespecifică dobândită artificial active

d) o apărare înăscută

3. Bila este necesară pentru digestia:

a) acizilor nucleici b) glucidelor c) lipidelor d) proteinelor

4. Cromozomul bacterian:

a) are formă circulară b) este alcătuit din ADN monocatenar

c) are formă liniară d) este alcătuit din ARN bicatenar

5. Circulaţia mică:

a) cuprinde artera aortă b) se termină în ventriculul drept

c) începe în ventriculul stâng d) se numeşte şi circulaţia pulmonară

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Hormonul somatotrop este eliberat de lobul intermediar al hipofizei.

2. Cistita se manifestă prin urinări dese şi dureroase.

3. Baza azotată specifică moleculei de ARN este timina.

SUBIECTUL al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

Glandele endocrine secretă hormoni care sunt eliminaţi direct în sânge.

a) Numiţi două caracteristici ale gigantismului.

b) Explicaţi acţiunea adrenalinei la nivelul sistemului respirator.

În sângele unui adult sa găseşte o cantitate scăzută de insulină, în raport cu valoarea normală. Stabiliţi următoarele: - denumirea bolii de care este afectat adultul;
- două simptome ale acestei boli;
- denumirea glandei care secretă acest hormon.

c) Completaţi această problemă cu o altă cerină pe care o formulaţi voi;rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

O catenă de ARNm conţine 900 de nucleotide, dintre care 250 nucleotide conţin adenina şi 350 nucleotide conţin uracil. Stabiliţi următoarele:

a) numărul nucleotidelor din molecula de ADN bicatenar pe baza căreia a fost transcris ARN-ul mesager;

b) numărul nucleotidelor din ADN care conţin timina;

c) numărul de aminoacizi dintr-o catenă polipeptidică codificată de acest ARNm;

d) Completaţi problema de la B. cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Circulaţia şi excreţia participă la realizarea funcţiilor de nutriţie.

a) Indicaţi două efecte ale stimulării sistemului nervos vegetativ a supra miocardului.

b) Caracterizaţi o boală a sistemului excretor, precizând: denumirea bolii, o cauză, o manifestare, un mod de prevenire sau de combatere.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

Circulaţia mare ***Circulaţia mică***

2. **16 puncte**

Sistemul muscular este principalul sistem efector, activitatea musculară fiind în strânsă legătură cu sistemul nervos.

a) Enumeraţi două tipuri de contracţii musculare şi precizaţi câte o caracteristică pentru fiecare.

b) Prezentaţi rolul muşchilor scheletici în realizarea procesului de inspiraţie.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Muşchii membrelor superioare şi ai membrelor inferioare"***. În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT / ITEM		
I 30p	A – 4 p	- exemplu de noţiuni: de conducere, central.
	B – 6 p	Două regiuni ale membrelor inferioare / denumirea unui muşchi: - coapsă - croitor; - gambă - gastrocnemian.

II 30p	C– 10 p		1c	2a	3c	4a	5d
	D – 10 p		1. F Hormonul somatotrop este eliberat de lobul anterior al hipofizei.				
			2. A				
			3. F Baza azotată specifică moleculei de ADN este timina.				
	A	a	Creştere exagerată în înălţime şi dezvoltare fizică armonioasă.				
		b	- diabet zaharat; - hiperglicemie, glucozurie; -. pancreas endocrin				
		c	Precizaţi denumirea şi localizarea a două glande endocrine. Tiroda localizată în partea anterioară a gâtului; Hipofiza localizată la baza creierului.				
III 30p	B	a	- o catenă de ADN conţine 900 de nucleotide - o moleculă bicatenară de ADN conţine 1 800 de nucleotide				
		b	- numărul nucleotidelor ce conţin adenina din ARNm = numărul nucelotidelor ce conţin timina din catena de ADN copiată = 250 - numărul nucleotidelor ce conţin uracil din ARNm = numărul nucelotidelor ce conţin adenină din catena de ADN copiată = numărul nucleotidelor ce conţin timina din catena de ADN complemntară complementară =350 - numărul total de nucleotide din ADN care conţin timina: 250 + 350 = 600 nucleotide				
		c	- numărul codonilor din ARNm: 900 : 3 = 300 codoni - numărul aminoacizilor: 300.				
		d	- exemplu de cerinţă: Definiţi procesul de translaţie. Translaţia este procesul în urma căreia o secvenţă de nucleotide din ARNm este transformată într-o secvenţă de aminoacizi în molecula proteică.				
	1.	a	Exemplu de răspuns: - simpaticul: tahicardie – accelerarea contracţiilor miocardului; - parasimpaticul: bradicardie – scăderea contracţiilor miocardului.				
		b	Nefrita: O cauză: infecţii; O manifestare: dureri lombare; Un mod de prevenirea: păstrarea igienei corespunzătoare.				
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Marea circulaţie începe în ventriculul stâng, prin artera aortă, care transportă sângele cu oxigen şi substanţe nutritive spre ţesuturi şi organe. Marea circulaţie se mai numeşte circulaţie sistemică. Mica circulaţie începe în ventriculul drept, prin venele pulmonare care transportă sânge cu dioxid de carbon la plămâni. De la plămâni sângele cu oxigen este transportat prin venele pulmonare în atriul stâng.				
	2.	a	Două tipuri de contracţii musculare / câte o caracteristică pentru fiecare: - contracţiile izometrice - muşchiul nu îşi modifică dimensiunile; - contracţiile izotonice - muşchiul se scurtează.				
		b	Rolul muşchilor scheletici în realizarea procesului de inspiraţie: - mărirea volumului cutiei toracice prin contracţia muşchilor intercostali externi şi a diafragmei.				
			Minieseu intitulat ***„Muşchii membrelor superioare şi ai membrelor inferioare”.*** -şase noţiuni specifice acestei teme: muşchii umărului, deltoid, muşchii				

	2.	c	braţului, muşchii antebraţului , muşchii fesieri, muşchii coapsei. Muşchii membrelor superioare sunt: muşchii umărului - deltoidul; muşchii braţului - biceps şi triceps brahial; muşchii antebraţului - flexori şi extensori ai degetelor, pronatori şi supinatori ai antebraţului; muşchii mâinii. Muşchii membrelor inferioare sunt: muşchii fesieri - în jurul articulaţiei coxo – femurale; muşchii coapsei: muşchiul croitor, muşchiul cvadriceps femural, muşchiul biceps femural, muşchii adductori ai coapsei; muşchii gambei: muşchiul triceps sural, muşchiul extensori şi flexori ai degetelor, muşchii pronatori şi supinatori ai piciorului; muşchii plantei: muşchiul flexori şi extensori ai degetelor. Muşchii sunt organe active ale mişcării care asigură tonusul, postura, echilibrul şi mişcările voluntare

Testul nr 43

SUBIECTUL I **(30 puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Planul sagital împarte corpul într-o parte ..... şi una ..... .

B **6 puncte**

Numiţi două organe interne localizate în cavitatea abdominală; precizaţi, pentru fiecare organ, câte un rol în organism.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Ultrafiltrarea plasmei în nefroni are loc la nivelul:

a) ansei Henle b) corpusculului renal c) tubului distal d) tubului proximal

2. Prezintă bucle şi superrăsuciri:

a) cromozomul bacterian b) cromozomul viral

c) cromozomul eucariot d) plasmida bacteriană

3. Poluarea fizică este produsă de:

a) insecticide b) microorganisme c) pesticide d) zgomote

4. Este muşchi al toracelui:

a) deltoidul b) oblicul c) pectoralul d) trapezul

5. Stimularea simpatică produce:

a) dilatarea bronhiilor b) micşorarea pupilei

c) scăderea forţei cardiace d) creşterea secreţiei lacrimale

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Expunerea ochiului la lumină slabă determină mioza.

2. Aria auditivă este localizată la nivelul cortexului temporal.

3. Segmentul central al analizatorului transformă energia stimulului în potenţial de acţiune.

SUBIECTUL al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

Analizatorii sunt sisteme morfofuncţionale complexe care primesc informaţii din mediul

intern şi extern.

a) Definiţi noţiunile: punct proxim, punct remotum.

b)Pielea unui tânăr are o suprafaţă de aproximativ 2 m^2 şi reprezintă 12 % din greutatea corpului.Precizaţi*:*

- greutatea pielii pentru tânărul de 56 Kg;
- pătura mijlocie a pielii;

c) Completaţi această problemă cu o altă cerină pe care o formulaţi voi;rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

O pacientă prezintă: scădere în greutate, hiperglicemie, glucozurie, poliurie. Stabiliţi următoarele:

a) disfuncţia endocrină;

b) denumirea bolii de care suferă pacienta;

c) denumirea glandei care prezintă disfuncţie;

d) Completaţi problema de la B. cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Respiraţia este procesul prin care la nivel celular au loc procese de oxido-reducere a substanţelor organice.

a) Numiţi structura pulmonară la nivelul căreia se realizează schimburile gazoase.

b) Definiţi noţiunile: volum rezidual, volum expirator de rezervă.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

Respiraţia – inspiraţia ***Respiraţia – expiraţia***

2. **16 puncte**

Acizii nucleici sunt responsabili de transmiterea ereditară a caracterelor de la părinţi la descendenţi.

a) Enumeraţi două tipuri de ARN.

b) Definiţi noţiunile: codon, anticodon.

Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Sinteza ARN-ului”***. În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

<table>
<tr><td colspan="2">SUBIECT / ITEM</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="6">I
30p</td><td>A – 4 p</td><td colspan="5">- exemplu de noţiuni: stângă, dreaptă.</td></tr>
<tr><td>B – 6 p</td><td colspan="5">- inimă - pompează sângele în vasele de sânge;
- plămâni - schimburile de gaze respiratorii.</td></tr>
<tr><td>C – 10 p</td><td>1b</td><td>2a</td><td>3d</td><td>4c</td><td>5a</td></tr>
<tr><td rowspan="3">D – 10 p</td><td colspan="5">1. F Expunerea ochiului la lumină puternică determină mioză.</td></tr>
<tr><td colspan="5">2. A</td></tr>
<tr><td colspan="5">3. F Segmentul periferic al analizatorului transformă energia stimulului în potenţial de acţiune.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">II
30p</td><td>a</td><td colspan="5">Punctul proxim = punctul cel mai apropiat de ochi la care vederea clară a obiectului se face cu efort maxim de acomodare;
Punctul remotum (6 m) = punctul cel mai apropiat de ochi la care vederea</td></tr>
</table>

	A		clară a obiectului se face fără acomodare.
		b	- 6,72 kg; - dermul;
		c	Calculaţi suprafaţa pielii trunchiului (36 % din suprafaţa corpului). - 0,72 m^2.
	B	a	- hipofuncţie
		b	- diabet zaharat
		c	- pancreasul endocrin
		d	- exemplu de cerinţă: Stabiliţi hormonii secretaţi de glanda stabilită la punctul c. - insulina şi glucagon
III 30 p	1.	a	Alveola pulmonară
		b	Volumul residual reprezintă volumul de aer care rămâne permanent în plămâni şi care nu poate fi eliminat decât prin deschiderea cutiei toracice. Volumul expirator de rezervă reprezintă volumul suplimentar de aer care este eliminat din plămâni în urma unei expiraţii forţate, care urmează după o expiraţie de repaus.
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Inspiraţia are ca rezultat mărirea volumului cutiei toracice prin contracţia muşchilor intercostali externi şi a diafragmei. Inspiraţia este un proces activ. Expiraţia este un proces activ în condiţii de efort fizic. Expiraţia se realizează prin relaxarea musculaturii respiratorii.
	2.	a	ARN mesager, ARN de transfer.
		b	Codonul este alcătuit dintr-o secvenţă de trei nucleotide alăturate din macromolecula de ADN care determină poziţia unui aminoacid în molecula de proteină sau sfârşitul sintezei proteice. Anticodonul este o secvenţă de trei nucleotide care recunoaşte o anumită secvenţă de ARNm unde se ataşează pe baza complementarităţii.
		c	Minieseu intitulat ***„ Sinteza ARN-ului ”.*** - şase noţiuni specifice acestei teme: transcripţie, ARN-polimeraza, ARN mesager, exoni, introni, informaţie genetică. Sinteza ARN-ului se realizează prin transcripţie care constă în copierea informaţiei genetice dintr-o catenă de ADN în ARNm, cu ajutorul enzimei ARN polimeraza. ARNm copiază informaţia genetică numai a unei catene din macromolecula de ADN. La procariote, se sintetizează direct ARNm care participă la procesul sintezei proteice. La eucariote, este copiată, prin transcriere, într-o moleculă de ARNm informaţia genetică a unei singure gene. La eucariote, genele cuprind secvenţe de nucleotide informaţionale denumite - exoni şi secvenţe non – informaţionale denumite introni (eliminaţi în transcripţie).

Testul nr 44

SUBIECTUL I **(30 puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Encefalul este localizat în ....., iar măduva spinării în ..... .

B **6 puncte**

Numiţi două grupe musculare ale membrelor superioare; precizaţi, denumirea a câte doi muşchi pentru fiecare grupă.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Diastola atrială durează:

a) 0,7 secunde b) 0,3 secunde c) 0,4 secunde d) 0,5 secunde

2. Celulele cu con aparţin:

a) corneei b) coroidei c) cristalinului d) retinei

3. O persoană cu grupa de sânge AB (IV) poate dona sânge unei persoane cu grupa:

a) O (I) b) A (II) c) B (III) d) AB (IV)

4. La nivelul intestinului subţire au loc procese de:

a) absorbţie b) deglutiţie c) masticaţie d) putrefacţie

5. Lobul posterior hipofizar depozitează:

a) hormonul antidiuretic b) hormonul somatotrop

c) hormonul tireotrop d) hormonul corticotrop

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Organul Corti reprezintă receptorul analizatorilor auditiv şi vestibular.

2. Sistemul nervos periferic conţine cerebelul şi emisferele cerebrale.

3. Cromozomul viral este alcătuit dintr-o moleculă de ADN sau ARN.

SUBIECTUL al II-lea (30 puncte)

A. **18 puncte**

Inima este organul central al sistemului circulator.

a) Explicaţi creşterea frecvenţei cardiace în timpul efortului fizic.

b) În condiţii de repaus, o persoană prezintă un ciclu cardiac cu durata de 0,8 s, un debit cardiac de 5,6 l/min şi un debit sistolic de 75 ml. Stabiliţi următoarele:

- frecvenţa cardiacă;
- conţinutul în O_2 (ml O_2 / 100 ml sânge) al sângelui din venele cave, stiind că fiecare 100 ml sânge oxigenat transportă 20 ml O_2, iar consumul de O_2 / minut este de 250 ml.

c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

O catenă de ADN prezintă următoarea succesiune de nucleotide: TGCATACCATTG.

Stabiliţi următoarele:

a) succesiunea codonilor din catena de ARNm care copiază acestă catenă de ADN;

b)succesiunea codonilor din catena de ADN complementară catenei de ADN dată;

c) numărul moleculelor de aminoacizi prezenţi în catena polipetidică codificată de ARNm de la punctul a);

d) completaţi problema de la **B.** cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea (30 puncte)

1. **14 puncte**

Reproducerea sexuată asigură perpetuarea speciei umane.

a) Denumiţi glandele sexuale masculine.

b) Indicaţi doi hormoni ce influenţează dezvoltarea glandelor sexuale masculine.
c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

Sistemul reproducător feminine - componente
Sistemul reproducător feminin - fiziologie

2. **16 puncte**

Sistemul nervos contribuie, împreună cu organele de simţ, sistemul endocrin şi sistemul locomotor, la integrarea organismului în mediul de viaţă.

a) Enumeraţi două organe ale sistemului nervos central.
b) Identificaţi două efecte ale stimulării parasimpaticului la nivelul sistemului excretor.
c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Funcţia reflexă a sistemului nervos"***. În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.
Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

<table>
<tr><td colspan="2">SUBIECT / ITEM</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="6">I
30p</td><td>A – 4 p</td><td colspan="5">- exemplu de noţiuni: cutia craniană, canalul vertebral.</td></tr>
<tr><td>B – 6 p</td><td colspan="5">- muşchii braţului – biceps, triceps;
- muşchii antebraţului – felxori, extensori.</td></tr>
<tr><td>C– 10 p</td><td>1a</td><td>2d</td><td>3d</td><td>4a</td><td>5a</td></tr>
<tr><td rowspan="3">D – 10 p</td><td colspan="5">1. F Organul Corti reprezintă receptorul analizatorului auditiv.</td></tr>
<tr><td colspan="5">2. F Sistemul nervos central conţine cerebelul şi emisferele cerebrale.</td></tr>
<tr><td colspan="5">3. A</td></tr>
<tr><td rowspan="8">II
30p</td><td rowspan="2">A</td><td>a</td><td colspan="4">În timpul efortului fizic frecvenţa cardiacă creşte deoarece se măreşte consumul de oxigen al ţesutului muscular.</td></tr>
<tr><td>b</td><td colspan="4">- Debitul cardiac = debitul sistolic x frecvenţa cardiacă
Frecvenţa cardiacă= 5,6 : 75 = 75 contracţii / min
- din 5,6 l / min (debitul cardiac) .....se consumă 250 ml O_2
100 ml x
x = 25000 / 5600 = 4,18 ml O_2
conţinutul în O_2 al sângelui din venele cave: 20 – 4,18 = 15,82 ml O_2.</td></tr>
<tr><td></td><td>c</td><td colspan="4">Numiţi fazele ciclului cardiac.
Fazele ciclului cardiac sunt: sistola atrială, sistola ventriculară, diastola generală.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">B</td><td>a</td><td colspan="4">- ACGUAUGGUAAC</td></tr>
<tr><td>b</td><td colspan="4">- ACGTATGGTAAC</td></tr>
<tr><td>c</td><td colspan="4">- 4 aminoacizi</td></tr>
<tr><td>d</td><td colspan="4">- exemplu de cerinţă:
Stabiliţi succesiunea codonilor din catena de ARNm care copiază catena de ADN stabilită la punctul b.
- UGCAUACCAUUG</td></tr>
<tr><td rowspan="3">III
30 p</td><td rowspan="3">1.</td><td>a</td><td colspan="4">Testicule.</td></tr>
<tr><td>b</td><td colspan="4">Hormonul foliculostimulant şi hormonul luteinizant.</td></tr>
<tr><td>c</td><td colspan="4">Patru exemple de enunţuri afirmative:
Ovarul este gonada feminină.
Trompele uterine fac legătura dintre ovare şi uter.</td></tr>
</table>

			Procesul de fecundaţie are loc la nivelul trompei uterine. Ciclul uterin are trei etape: menstruală proliferativă şi secretorie.
		a	Măduva spinării , trunchiul cerebral.
		b	- vasodilataţia capilarelor glomerulare - creşterea diurezei
	2.	c	Minieseu intitulat *„ Funcţia reflexă a sistemului nervos ”.* - şase noţiuni specifice acestei teme: funcţia reflexă, act reflex, substanţa cenuşie, receptor, cale aferentă, centrul nervos. Sistemul nervos îşi desfăşoară activitatea prin acte reflexe cu centrii nervoşi situaţi în substanţa cenuşie din segmente diferite ale nevraxului. Funcţia reflexă se realizează prin actul reflex, care reprezintă reacţia de răspuns a organismului la acţiunea unui stimul din mediul extern sau intern asupra unui receptor. Baza anatomică a actului reflex este arcul reflex cu următoarele componente: receptorul, calea aferentă, centrul nervos, calea eferentă, efectorul.

Testul nr 45

SUBIECTUL I **(30 puncte)**

A **4 puncte**

Completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Plămânii sunt localizaţi în cavitatea ....., iar ficatul în cavitatea ..... .

B **6 puncte**

Numiţi două grupe musculare ale membrelor inferioare; precizaţi, denumirea a câte doi muşchi pentru fiecare grupă.

C **10 puncte**

Alegeţi litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Adrenalina este secretată de:

a) corticosuprarenală b) hipofiză c) medulosuprarenală d) tiroida

2. Spermatozoizii se formează în:

a) ovar b) prostată c) vezicula seminal d) testicul

3. Emulsionează grăsimile:

a) bila b) sucul gastric c) saliva d) sucul pancreatic

4. Aparţin scheletului braţului:

a) cubitus b) fibula c) humerus d) tibia

5. Realizează legătura dintre faringe şi stomac:

a) esofagul b) intesinul subţire c) laringele d) intestinul gros

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Virionul este alcătuit din capsida şi genom viral.

2. Organul receptor al auzului este localizat în urechea externă.

3. Produşii finali ai digestiei proteinelor sunt peptidele.

SUBIECTUL al II-lea **(30 puncte)**

A. **18 puncte**

Circulaţia realizează, împreună cu digestia, respiraţia şi excreţia funcţiile de nutriţie.

a) Definiţi noţiunile: digestie, absorbţie intestinală.

b) Se dă următoare schemă:

proteine ⟶ 1
glucide ⟶ 2
lipide ⟶ 3

Stabiliţi următoarele:

- denumirile produşilor finali de digestie reprezentate cu cifre;

c) Completaţi această problemă cu o altă cerină pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Un pacient suferă de o disfuncţie a glandei tiroide care se manifestă prin iritabilitate, nelinişte, exoftalmie. Stabiliţi următoarele:

a) disfuncţia glandei hipofize;

b) denumirea bolii de care suferă pacientul;

c) numiţi alte două simptome ale acestei boli ;

d) completaţi problema de la B. cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 puncte)**

1. **14 puncte**

Sistemul osos reprezintă partea pasivă a aparatului locomotor.

a) Numiţi două oase ale scheletului trunchiului.

b) Caracterizaţi o boală a sistemului osos, precizând: denumirea bolii, o cauză, o manifestare, un mod de prevenire sau de combatere.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.

Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

Muşchii trunchiului ***Tipuri de contracţii musculare***

2. **16 puncte**

Acizii nucleici sunt responsabili de transmiterea ereditară a caracterelor de la părinţi la descendenţi.

a) Enumeraţi două componente structurale caracteristice moleculei de ADN.

b) Definiţi noţiunile: denaturare, renaturare.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Sinteza ADN-ului”***. În acest scop, enumeraţi şase noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE REZOLVARE ŞI NOTARE

SUBIECT / ITEM						
I 30p	A – 4 p	- exemplu de noţiuni: toracică, abdominală.				
	B – 6 p	- muşchii coapsei – croitor, cvadriceps femural; - muşchii gambei – triceps sural, flexori şi extensori.				
	C – 10 p	1c	2d	3a	4c	5a
	D – 10 p	1. A				

			2. F Organul receptor al auzului este localizat în urechea internă.
			3. F Produşii finali ai digestiei proteinelor sunt aminoacizii.
II 30p	A	a	Digestia reprezintă totalitatea transformărilor suferite de alimentele ingerate. Absorbţia reprezintă procesul prin care produşii simpli, rezultaţi din digestie, străbat pereţii tubului digestiv, trecând în sânge şi limfă.
		b	- 1- aminoacizi; 2- monozaharide; 3 – glicerol/ acizi graşi
		c	Precizaţi tipurile de enzime implicate în aceste transformări. In aceste transformări sunt implicate enzime proteolitice, enzime glicolitice, enzime lipolitice.
	B	a	- hiperfuncţie
		b	- boala Basedow-Graves
		c	- polifagie, scădere în greutate.
		d	- exemplu de cerinţă: Precizaţi denumirea hormonilor secretaţi de glanda tiroidă. Hormonii secretaţi de glanda tiroidă sunt: tiroxina şi triiodotironina.
III 30 p	1.	a	Sternul, coastele
		b	Luxaţiile O cauză: traumatisme. O manifestare: dureri. Un mod de prevenirea: regim alimentar bogat în vitamine şi săruri minerale.
		c	Patru exemple de enunţuri afirmative: Muşchii trunchiului sunt grupaţi în muşchii spatelui şi ai cefei, muşchii toracelui, muşchii abdomenului. Muşchii abdomenului sunt drepţii abdominali şi oblicii abdominali. Contracţiile fuzionate sunt: tetanosul complet, tetanosul incomplet şi tonusul muscular. Tetanosul complet apare ca urmare a aplicării repetitive a unor stimuli cu frecvenţă mai mare.
	2.	a	Timina şi dezoxiriboza.
		b	- Denaturarea este procesul de separare a celor două catene de ADN prin încălzire şi răcire bruscă. - Renaturarea este procesul de refacere, prin răcire treptată, a legăturilor dintre cele două catene de ADN separate prin încălzire.
		c	Minieseu intitulat ***„ Sinteza ADN-ului ”.*** - şase noţiuni specifice acestei teme: replicaţie, model semiconservativ, ADN-polimeraza, denaturare, catenă veche, catenă nouă. Sinteza ADN-ului se numeşte replicaţie şi se realizează după modelul semiconservativ, deoarece fiecare moleculă de ADN fiică (nou formată) conţine o catenă din molecula parentală şi o catenă nou - sintetizată. Cele două catene ale macromoleculei de ADN se separă treptat pornind dintr-un punct, numit - punct de iniţiere al replicării, şi se continuă până la punctul terminal de replicare. Legăturile de hidrogen dintre catene se desfac treptat şi are loc o denaturare fiziologică progresivă a macromoleculei de ADN. Rezultă două monocatene de ADN, care vor avea rol de matriţă. Se obţin două molecule de ADN bicatenar, identice cu cea iniţială, fiecare având o catenă veche, cu rol de matriţă (de model) şi o catenă nou - sintetizată

Subiecte date la examenul de bacalaureat în anii anteriori

Testul nr 1

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Scrieţi, pe foaia de examen, noţiunile cu care trebuie să completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Ecosistemul este format din ..... si ..... .

B **6 puncte**

Enumeraţi două organe; asociaţi, fiecare organ, cu efectul stimulării simpaticului asupra organului respectiv.

C **10 puncte**

Scrieţi, pe foaia de examen, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. La realizarea funcţiei de nutriţie a organismului participă sistemul:

a) excretor b) muscular c) nervos d) reproducător

2. Hormon secretat de hipofiză este:

a) adrenalina b) insulina c) prolactina d) tiroxina

3. Aparţin abdomenului muşchii:

a) maseteri b) oblici c) pectorali d) sternocleidomastoidieni

4. Osul femur aparţine scheletului:

a) capului b) membrului superior c) membrului inferior d) trunchiului

5. Glaucomul este o afecţiune a analizatorului:

a) auditiv b) cutanat c) vestibular d) vizual

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciţi că afirmaţia este falsă, scrieţi pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată.

1. Senzaţia auditivă se formează la nivelul segmentului intermediar al analizatorului.
2. Bila, produsul de secreţie al pancreasului, este eliminată în intestinul subţire.
3. Deteriorarea mediului se poate realiza prin poluare chimică, fizică, biologică.

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

A. **18 puncte**

Materialul genetic al organismelor este reprezentat de acizii nucleici.

a) Enumeraţi patru componente chimice comune ale structurii ARN-ului mesager şi a ADNului.

b) Numiţi cele două etape ale sintezei proteice, precizând, pentru fiecare etapă, câte o caracteristică.

c) Sinteza unei proteine plasmatice este determinată de un fragment de ADN bicatenar, alcătuit din 2400 de nucleotide, 30% dintre acestea conţinând timină. Stabiliţi:
- numărul de nucleotide cu adenină din fragmentul de ADN bicatenar;
- numărul de nucleotide cu guanină din fragmentul de ADN bicatenar;
- secvenţa de nucleotide din catena de ADN 5'-3' complementară, stiind că, pe catena 3'-5',
- secvena de nucleotide este următoarea: TAGC.

Scrieţi toate etapele necesare rezolvării cerinţelor problemei.

B. **12 puncte**

Analiza sângelui unei persoane care are nevoie de transfuzie evidenţiază absenţa, din plasma sanguină, a aglutininelor.

a) precizaţi grupa de sânge şi un tip de aglutinogene/ antigene de pe suprafaţa hematiilor din sângele acestei persoane;

b) daţi două exemple de grupe sangvine ale unor potenţiali donatori;

c)Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

Sistemul respirator are rol în realizarea schimbului de gaze dintre organism şi mediul înconjurător.

a) Daţi trei exemple de afecţiuni ale sistemului respirator.

b) Caracterizaţi expiraţia, precizând: gazul respirator eliminat din plămâni, starea diafragmei, ce se întâmplă cu volumul cutiei toracice şi cu presiunea aerului din plămâni.

c) Construiţi două enunţuri (afirmative) dintre care un enunţ adevărat şi un enunţ fals.

Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

Excreţia – formarea si eliminarea urinei

Genomul uman – complementul cromozomial

Se va construi câte un enunţ din fiecare conţinut.

2. **16 puncte**

Reproducerea este o funcţie fundamentală a organismelor vii, având ca finalitate perpetuarea speciei.

a) Precizaţi două roluri ale hormonilor sexuali.

b) Explicaţi importanţa planificării familiale.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Componente ale sistemelor reproducătoare masculin si feminin”.*** În acest scop, enumeraţi opt noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect si în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE EVALUARE SI DE NOTARE

SUBIECTUL I **(30 puncte)**

A **4 puncte**

Se acordă câte 2p. pentru fiecare noţiune corectă. 2 x 2p. = 4 puncte

B **6 puncte**

- enumerarea a două organe; 2 x 1p. = 2 puncte
- asocierea, fiecărui organ, cu efectul stimulării simpaticului asupra acestuia. 2 x 2p. = 4 puncte

C **10 puncte**

Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1a; 2c; 3b; 4c; 5d. 5 x 2p. = 10 puncte

D **10 puncte**

Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1F; 2F; 3A. 3 x 2p.= 6 puncte

Se acordă 2p. pentru modificarea corectă a afirmaţiei false. **2 x 2p.= 4 puncte**

SUBIECTUL al II - lea **(30 de puncte)**

A **18 puncte**

a) enumerarea a patru componente chimice comune ale structurii ARN-ului mesager şi a ADN-ului; 4 x 1p. = 4 puncte

b) numirea celor două etape ale sintezei proteice; 2 x 1p. = 2 puncte

- câte o caracteristică pentru fiecare etapă; 2 x 2p. = 4 puncte

c) etapele rezolvării:

- stabilirea numărului de nucleotide care conţin timină (720); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin adenină (720); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin adenină + timină (1440); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin citozină + guanină (960); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin guanină (480); 1 punct
- secvenţa de nucleotide din catena de ADN 5'-3' complementară: ATCG. 3 puncte

Notă

Se acceptă oricare altă modalitate de rezolvare a cerinţelor problemei, acordându-se punctajul corespunzător. Pentru raţionamentul corect, neînsoţit de calcule, se acordă jumătate din punctajul repartizat etapelor rezolvării.

B **12 puncte**

a) grupa de sânge (AB) si un tip de aglutinogene de pe suprafaţa hematiilor din sângele persoanei; 2 x 2p. = 4 puncte

b) două exemple de grupe sangvine ale unor potenţiali donatori; 2 x 2 p.= 4 puncte

- formularea cerinţei; 2 puncte
- rezolvarea cerinţei. 2 puncte

SUBIECTUL al III – lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

a) trei exemple de afecţiuni ale sistemului respirator; 3 x 2p. = 6 puncte

b) caracterizarea expiraţiei: gazul respirator eliminat din plămâni, starea diafragmei, ce se întâmplă cu volumul cutiei toracice şi cu presiunea aerului din plămâni; 4 x1p. = 4 puncte

c) construirea a două enunţuri (afirmative) dintre care un enunţ adevărat si un enunţ fals, folosind, în acest scop, informaţii referitoare la conţinuturile indicate; 2 x 2p. = 4 puncte

2. **16 puncte**

a) două roluri ale hormonilor sexuali; 2 x 2p. = 4 puncte

b) explicaţia corectă; 2 puncte

c) alcătuirea minieseului:

- pentru fiecare noţiune enumerată, specifică temei, se acordă câte 1p. 8 x1p.= 8 puncte
- pentru coerenţa textului, în alcătuirea căruia fiecare noţiune este folosită corect, în corelaţie cu celelalte noţiuni, se acordă 2 p. 2 puncte

Testul nr 2

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Scrieţi, pe foaia de examen, noţiunile cu care trebuie să completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Tarsienele, ..., ... sunt oase ale membrului inferior.

B **6 puncte**

Numiţi două disfuncţii ale tiroidei; asociaţi, fiecare disfuncţie tiroidiană numită, cu o cauză a ei.

C **10 puncte**

Scrieţi, pe foaia de examen, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns. a) b) c) d)

1. Funcţia de nutriţie a organismului se realizează cu participarea sistemelor:

a) digestiv şi respirator b) excretor şi nervos c) muscular şi respirator d)respirator şi nervos

2. Enterocolita este boală a sistemului:
a) circulator b) digestiv c) excretor d) reproducător

3. Supraexploatarea resurselor biologice se poate realiza prin:
a) irigaţii b) împădurire c) poluare fizică d) vânătoare excesivă

4. Muşchi al umărului este:
a) croitorul b) deltoidul c) oblicul d) trapezul

5. Organul situat în cavitatea abdominală este:
a) faringele b) intestinul subţire c) hipofiza d) plămânul

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată.

1. Pepsina face parte din compoziţia chimică a sucului pancreatic.
2. Urina se formează la nivelul neuronului.
3. Biocenoza, componentă a ecosistemului, este reprezentată de totalitatea factorilor biotici.

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

A. **18 puncte**

În celula eucariotă există mai multe tipuri de ARN.
a) Numiţi două tipuri de ARN, precizând, pentru fiecare, câte o caracteristică.
b) Stabiliţi o asemănare şi o deosebire între unul dintre tipurile de ARN, numite la punctul a),şi ADN.
c) Un fragment al unei macromolecule de ADN bicatenar este alcătuit din 2060 de nucleotide, 30% dintre acestea conţinând timină. Stabiliţi:
- numărul de nucleotide cu adenină din fragmentul macromoleculei de ADN;
- numărul de nucleotide cu guanină din fragmentul macromoleculei de ADN;
- corelaţia dintre cantitatea de guanină conţinută de o macromoleculă de ADN şi gradul de stabilitate al acesteia, la acţiunea agenţilor mutageni.

Scrieţi toate etapele necesare rezolvării cerinţelor problemei.

B. **12 puncte**

Analiza sângelui unei persoane care are nevoie de transfuzie evidenţiază prezenţa, pe hematii, doar a antigenului/ aglutinogenului A.
a) precizaţi grupa de sânge şi tipul de aglutinină din plasma sangvină a acestei persoane;
b) daţi două exemple de grupe sangvine ale unor potenţiali donatori;
c)Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

Schimburile de gaze respiratorii au loc în trei etape: pulmonară, sangvină/ de transport al gazelor respiratorii şi tisulară.
a) Precizaţi două modalităţi de transport al gazelor respiratorii prin intermediul sângelui.
b) Explicaţi rolul muşchilor în realizarea ventilaţiei pulmonare.
c c) Construiţi două enunţuri (afirmative) dintre care un enunţ adevărat şi un enunţ fals. Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

Fenotipul cancerului, agenţi carcinogeni
Activitatea cardiacă – parametrii funcţionali

Se va construi câte un enunţ din fiecare conţinut.

2. **16 puncte**

Sistemul reproducător feminin şi sistemul reproducător masculin au rol în perpetuarea speciei.

a) Precizaţi localizarea gonadelor/ glandelor reproducătoare şi denumirile gameţilor bărbătesti şi femeiesti.

b) Explicaţi motivul pentru care dereglarea activităţii hipofizei poate afecta activitatea gonadelor/ glandelor reproducătoare.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Sănătatea reproducerii"***. În acest scop, enumeraţi opt noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE EVALUARE SI DE NOTARE

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Se acordă câte 2p. pentru fiecare noţiune corectă. 2 x 2p. = 4 puncte

B **6 puncte**

- numirea a două disfuncţii ale tiroidei; 2 x 1p. = 2 puncte
- asocierea fiecărei disfuncţii tiroidiene numite, cu câte o cauză a ei. 2 x 2p. = 4 puncte

C **10 puncte**

Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1a; 2b; 3d; 4b; 5b. 5 x 2p. = 10 puncte

D **10 puncte**

Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1F; 2F; 3A. 3 x 2p.= 6 puncte

Se acordă 2p. pentru modificarea corectă a afirmaţiei false. 2 x 2p.= 4 puncte

SUBIECTUL al II – lea **(30 de puncte)**

A **18 p.**

a) numirea a două tipuri de ARN; 2 x 1p. = 2 puncte

- precizarea, pentru fiecare tip de ARN numit, a câte unei caracteristici; 2 x 2p. = 4 puncte

b) stabilirea unei asemănări şi a unei deosebiri între unul dintre tipurile de ARN, numite la punctul a), şi ADN; 2 x 2p.= 4 puncte

c) - etapele rezolvării:

- stabilirea numărului de nucleotide care conţin timină (618); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin adenină (618); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin adenină + timină (1236); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin citozină + guanină (824); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin guanină (412); 1 punct
- corelaţia dintre cantitatea de guanină conţinută de o macromoleculă de ADN şi gradul de stabilitate al acesteia, la acţiunea agenţilor mutageni. 3 puncte

Notă: Se acceptă oricare altă modalitate de rezolvare a cerinţelor problemei, acordându-se punctajul corespunzător. Pentru raţionamentul corect, neînsoţit de calcule, se acordă jumătate din punctajul repartizat etapelor calculării numărului de nucleotide cu adenină si cu guanină.

B **12 p.**

a) grupa de sânge şi tipul de aglutinină din plasma sangvină a persoanei respective: A, β; 2 x 2p. = 4 puncte

b) două exemple de grupe sangvine ale unor poteţNiali donatori: A, O; 2 x 2 p.= 4 puncte

- formularea cerinţei; 2 puncte
- rezolvarea cerinţei. 2 puncte

SUBIECTUL al III – lea **(30 de puncte)**

1. **14 p.**

a) precizarea a două modalităţi de transport al gazelor respiratorii prin intermediul sângelui; 2 x 2p. = 4 puncte

b) explicarea rolului muşchilor în realizarea ventilaţiei pulmonare:
- în inspiraţie; 3 puncte
- în expiraţie; 3 puncte

c) construirea a două enunţuri (afirmative) dintre care un enunţ adevărat si un enunţ fals, folosind, în acest scop, informaţii referitoare la conţinuturile indicate; 2 x 2p. = 4 puncte

2. **16 p.**

a) precizarea localizării gonadelor/ glandelor reproducătoare; 2 x 1p. = 2 puncte
- denumirile gameţilor bărbătesti ş femeieşti; 2 x 1p. = 2 puncte

b) explicaţia corectă; 2 puncte

c) alcătuirea minieseului:
- pentru fiecare noţiune enumerată, specifică temei, se acordă câte 1p. 8 x1p.= 8 puncte
- pentru coerenţa textului, în alcătuirea căruia fiecare noţiune este folosită corect, în corelaţie cu celelalte noţiuni, se acordă 2 p. 2 puncte

Testul nr 3

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Scrieţi, pe foaia de examen, noţiunile cu care trebuie să completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Celulele cu ..... sunt receptorii vederii colorate, iar celulele cu bastonase sunt receptorii vederii ..... .

B **6 puncte**

Numiţi două organe; asociaţi, fiecare organ, cu efectul stimulării parasimpaticului asupra organului respectiv.

C **10 puncte**

Scrieţi, pe foaia de examen, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. La realizarea funcţiei de nutriţie a organismului participă sistemul:
a) muscular b) nervos c) reproducător d) respirator

2. Afecţiune a sistemului respirator este:
a) emfizemul b) enterocolita c) herpesul d) stomatita

3. Capacitatea vitală este suma volumelor:
a) curent, inspirator de rezervă, expirator de rezervă b) curent, rezidual
c) curent, rezidual, pulmonar d) pulmonar (total), curent, rezidual

4. Muşchi al membrului superior este:
a) croitorul b) oblicul c) trapezul d) tricepsul

5. Os al centurii scapulare este:
a) clavicula b) femurul c) humerusul d) tibia

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că

afirmaţia este falsă, scrieţi pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F si modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată.

1. Anexita este afecţiune a testiculelor.

2. Bila si sucul pancreatic acţionează asupra substanţelor alimentare la nivelul stomacului.

3. Supraexploatarea resurselor biologice se poate realiza prin defrişare.

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

A. **18 puncte**

Materialul genetic al organismelor este reprezentat de acidul dezoxiribonucleic şi acidul ribonucleic.

a) Caracterizaţi ARNm şi ARNt, precizând, pentru fiecare, câte o caracteristică structurală şi funcţia îndeplinită.

b) Stabiliţi o deosebire între materialul genetic al procariotelor şi materialul genetic al eucariotelor.

c) Sinteza unei proteine este determinată de un fragment de ADN bicatenar format din 2700 de nucleotide. 750 dintre aceste nucleotide conţin citozină. Stabiliţi următoarele:

- numărul nucleotidelor cu adenină din fragmentul de ADN (scrieţi toate etapele necesare rezolvării acestei cerinţe);
- numărul codonilor din ARN–ul mesager format prin procesul de transcripţie;
- numărul legăturilor duble şi al legăturilor triple din fragmentul de ADN bicatenar.

B. **12 puncte**

O persoană, a cărei grupă de sânge nu este cunoscută, are nevoie de o transfuzie de sânge. Analiza de laborator a sângelui acestei persoane evidenţiază prezenţa, pe suprafaţa hematiilor, a antigenelor/ aglutinogenelor A, B.

a) precizaţi grupa de sânge a acestei persoane;

b) daţi trei exemple de grupe sangvine ale unor potenţiali donatori;

c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

Eliminarea din organism a substaţelor endogene (produşi ai catabolismului) şi a substanţelor exogene (medicamente, electroliţi în exces etc.) se realizează prin funcţia de excreţie.

a) Caracterizaţi o afecţiune a sistemului excretor, precizând: denumirea afecţiunii, o cauză, o caracteristică a acesteia.

b) Numiţi două procese/ etape care se desfăsoară la nivelul tubului nefronului şi care au rol în formarea urinei; stabiliţi o deosebire între aceste două procese/ etape.

c) Construiţi două enunţuri (afirmative) dintre care un enunţ adevărat şi un enunţ fals. Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

Sistemul nervos somatic – funcţia de conducere

Domenii de aplicabilitate si consideraţii bioetice în genetica umană

Se va construi câte un enunţ din fiecare conţinut.

2. **16 puncte**

Sistemul endocrin este alcătuit din totalitatea glandelor cu secreţie internă.

a) Caracterizaţi o disfuncţie endocrină, precizînd: denumirea, cauza, o caracteristică a disfuncţiei endocrine alese.

b) Explicaţi afirmaţia următoare***: „Afecţiuni ale hipofizei pot influenţa activitatea altor glande endocrine”.***

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Hormonii”***. În acest scop, enumeraţi opt noţiuni specifice acestei teme. Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE EVALUARE SI DE NOTARE

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Se acordă câte 2p. pentru fiecare noţiune corectă. 2 x 2p. = 4 puncte

B **6 puncte**

- numirea a două organe; 2 x 1p. = 2 puncte
- asocierea, fiecărui organ, cu efectul stimulării parasimpaticului asupra organului respectiv; 2 x 2p. = 4 puncte

C **10 puncte**

Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1d; 2a; 3a; 4d; 5a. 5 x 2p. = 10 puncte

D **10 puncte**

Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1F; 2F; 3A. 3 x 2p.= 6 puncte

Se acordă 2p. pentru modificarea corectă a afirmaţiei false. 2 x 2p.= 4 puncte

SUBIECTUL al II - lea **(30 de puncte)**

A **18 puncte**

a) caracterizarea ARNm si ARNt, precizând, pentru fiecare:

- câte o caracteristică structurală; 2 x 2p.= 4 puncte
- funcţia îndeplinită; 2 x 2p.= 4 puncte

b) stabilirea unei deosebiri între materialul genetic al procariotelor si materialul genetic al eucariotelor; 2 puncte

c) - etapele rezolvării:

- stabilirea numărului de nucleotide care conţin guanină (750); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin citozină + guanină (1500); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin adenină + timină (1200); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin adenină (600); 1 punct
- numărul codonilor din ARN–ul mesager format prin procesul de transcripţie (450); 2 puncte
- numărul legăturilor duble din fragmentul de ADN bicatenar (600); 1 punct
- numărul legăturilor triple din fragmentul de ADN bicatenar (750); 1 punct

Pentru raţionamentul corect, neînsoţit de calcule, se acordă jumătate din punctajul repartizat etapelor rezolvării.

B **12 puncte**

a) grupa de sânge a persoanei respective: AB; 2 puncte

b) trei exemple de grupe sangvine ale unor potenţiali donatori; 3 x 2 p.= 6 puncte

c) formularea cerinţei; 2 puncte

- rezolvarea cerinţei. 2 puncte

SUBIECTUL al III – lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

a) caracterizarea unei afecţiuni a sistemului excretor: denumirea afecţiunii; 2 puncte

- o cauză a afecţiunii; 2 puncte
- o caracteristică a afecţiunii; 2 puncte

b) numirea a două procese/ etape care se desfăsoară la nivelul tubului nefronului şi care au rol în formarea urinei; 2 x 1p. = 2 puncte

- stabilirea unei deosebiri între aceste două procese/ etape; 2 puncte

c) construirea a două enunţuri (afirmative) dintre care un enunţ adevărat si un enunţ fals, folosind, în acest scop, informaţii referitoare la conţinuturile indicate; 2 x 2p. = 4 puncte

2. **16 puncte**

a) caracterizarea unei disfuncţii endocrine:
- denumirea disfuncţiei endocrine; 1 punct
- cauza disfuncţiei endocrine; 1 punct
- o caracteristică a disfuncţiei endocrine; 2 puncte

b) explicaţia corectă; 2 puncte

c) alcătuirea minieseului:
- pentru fiecare noţiune enumerată, specifică temei, se acordă câte 1p. 8 x1p.= 8 puncte
- pentru coerenţa textului, în alcătuirea căruia fiecare noţiune este folosită corect, în corelaie cu celelalte noţiuni, se acordă 2 p. 2 puncte

Testul nr 4

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Scrieţi, pe foaia de examen, noţiunile cu care trebuie să completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Scheletul membrelor superioare si inferioare cuprinde cele două centuri numite .....şi ..... .

B **6 puncte**

Numiţi două disfuncţii ale hipofizei; asociaţi, fiecare disfuncţie hipofizară numită, cu o cauză a ei.

C **10 puncte**

Scrieţi, pe foaia de examen, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Funcţia de nutriţie a organismului se realizează cu participarea sistemelor:
a) digestiv şi nervos b) excretor şi digestiv
c) nervos şi muscular d) respirator şi muscular

2. Nefrita este boală a sistemului:
a) circulator b) digestiv c) excretor d) reproducător

3. Supraexploatarea resurselor biologice se poate realiza prin:
a) irigaţii b) împădurire c) pescuit excesiv d) poluare fizică

4. Muşchii sternocleidomastoidieni aparţin:
a) abdomenului b) capului c) coapsei d) gâtului

5. Organul situat în cavitatea abdominală este:
a) inima b) laringele c) plămânul d) stomacul

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată.

1. Sistemul nervos central este alcătuit din ganglioni şi nervi.
2. Labfermentul este enzimă din compoziţia chimică a sucului pancreatic.
3. Un ecosistem este alcătuit din biotop şi biocenoză.

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

A. **18 puncte**

Celula eucariotă conţine mai multe tipuri de ARN.

a) Precizaţi două caracteristici ale ARN-ului ribozomal.

b) Stabiliţi o asemănare şi o deosebire între compoziţia chimică a ADN-ului şi compoziţia chimică a ARN-ului.

c) Informaţia necesară sintezei unei proteine plasmatice este conţinută de un fragment de ADN bicatenar, alcătuit din 960 de nucleotide. 220 dintre aceste nucleotide conţin adenină. Stabiliţi următoarele:

- numărul nucleotidelor cu guanină din fragmentul de ADN bicatenar (scrieţi toate etapele necesare rezolvării acestei cerinţe);
- numărul legăturilor duble şi al legăturilor triple din fragmentul de ADN bicatenar;
- succesiunea nucleotidelor din ARN-ul mesager format prin transcripţie, dacă a fost copiată informaţia conţinută de o catenă de ADN cu următoarea secvenţă de nucleotide: TTCAGC.

B. **12 puncte**

O persoană, supusă unei intervenţii chirurgicale, are nevoie de o transfuzie de sânge. Cunoscând faptul că persoana respectivă are grupa de sânge A, stabiliţi următoarele:

a) tipul aglutininelor prezente în sângele acesteia;

b) grupele de sânge ale unor potenţiali donatori de sânge pentru această persoană;

c) schema, în cazul transfuziei, a compatibilităţii grupelor de sânge.

d)Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi. Rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1. **13 puncte**

Prin respiraţie, organismul obţine energia necesară desfăşurării diferitelor activităţi.

a) Enumeraţi volumele respiratorii componente ale capacităţii vitale; stabiliţi diferenţa dintre capacitatea vitală şi capacitatea pulmonară (totală).

b) Explicaţi rolul pleurei în ventilaţia pulmonară.

c) Construiţi două enunţuri (afirmative) dintre care un enunţ adevărat şi un enunţ fals. Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- Respiraţia – schimbul de gaze;
- Genetica umană - domenii de aplicabilitate.

Se va construi câte un enunţ din fiecare conţinut.

2. **17 puncte**

Ovarele şi testiculele sunt gonadele sau organele reproducătoare ale celor două sexe.

a) Enumeraţi alte trei componente ale sistemului reproducător masculin; denumiţi o afecţiune a sistemului reproducător masculin.

b) Explicaţi modul în care adenohipofiza influenţează activitatea gonadelor.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat ***„Fiziologia sistemului reproducător feminin”.*** În acest scop, enumeraţi opt noţiuni specifice acestei teme.

Construiţi, cu ajutorul acestora, un text coerent, format din trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE EVALUARE SI DE NOTARE

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Se acordă câte 2 p. pentru fiecare noţiune corectă. 2 x 2p. = 4 puncte

B **6 puncte**

- numirea a două disfuncţii ale hipofizei; 2 x 1p. = 2 puncte
- asocierea fiecărei disfuncţii hipofizare numite, cu câte o cauză a ei. 2 x 2p. = 4 puncte

C **10 puncte**

Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1b; 2c; 3c; 4d; 5d. 5 x 2p. = 10 puncte

D **10 puncte**

Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1F; 2F; 3A. 3 x 2p.= 6 puncte

Se acordă 2p. pentru modificarea corectă a afirmaţiei false. 2 x 2p.= 4 puncte

SUBIECTUL al II - lea **(30 de puncte)**

A **18 puncte**

a) precizarea a două caracteristici ale ARN-ului ribozomal; 2 x 2p. = 4 puncte

b) stabilirea unei asemănări şi a unei deosebiri între compoziţia chimică a ADN-ului şi compoziţia chimică a ARN-ului; 2 x 2p.= 4 puncte

c) - numărul nucleotidelor cu guanină din fragmentul de ADN bicatenar – etapele rezolvării:

- stabilirea numărului de nucleotide care conţin timină (220); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin adenină + timină (440); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin citozină + guanină (520); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin guanină (260); 1 punct
- numărul legăturilor duble din fragmentul de ADN bicatenar (220); 2 puncte
- numărul legăturilor triple din fragmentul de ADN bicatenar (260); 2 puncte
- succesiunea nucleotidelor din ARN-ul mesager format prin transcripţie: AAGUCG. 2 puncte

Notă: Pentru raţionamentul corect, neînsoţit de calcule, se acordă jumătate din punctajul repartizat etapelor calculării numărului de nucleotide cu guanină.

B **12 puncte**

a) tipul aglutininelor prezente în sângele persoanei respective: β; 1 punct

b) grupele de sânge ale unor potenţiali donatori de sânge: A, O; 2 x 2 p.= 4 puncte

c) schema, în cazul transfuziei, a compatibilităţii grupelor de sânge. 3 puncte

d)- formularea cerinţei; 2 puncte

- rezolvarea cerinţei. 2 puncte

SUBIECTUL al III – lea **(30 de puncte)**

1. **13 puncte**

a) enumerarea volumelor respiratorii componente ale capacităţii vitale; 3 x 1p. = 3 puncte

- stabilirea diferenţei dintre capacitatea vitală şi capacitatea pulmonară (totală); 3 puncte

b) explicaţia corectă; 3 puncte

c) construirea a două enunţuri (afirmative) dintre care un enunţ adevărat si un enunţ fals, folosind, în acest scop, informaţii referitoare la conţinuturile indicate; 2 x 2p. = 4 puncte

2. **17 puncte**

a) enumerarea altor trei componente ale sistemului reproducător masculin; 3 x 1p. = 3 puncte

- denumirea unei afecţiuni a sistemului reproducător masculin. 1 punct

b) explicaţia corectă; 3 puncte

c) alcătuirea minieseului:

- pentru fiecare noţiune enumerată, specifică temei, se acordă câte 1p. 8 x1p.= 8 puncte
- pentru coerenţa textului, în alcătuirea căruia fiecare noţiune este folosită corect, în corelaţie cu celelalte noţiuni, se acordă 2 p. 2 punct

Testul nr. 5

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Scrieţi, pe foaia de examen, noţiunile cu care trebuie să completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

La realizarea funcţiilor de nutriţie participă sistemele: digestiv, excretor, ... şi .....

B **6 puncte**

Numiţi două vase de sânge prin care circulă sânge neoxigenat; asociaţi, fiecare vas de sânge numit, cu compartimentul inimii cu care comunică.

C **10 puncte**

Scrieţi, pe foaia de examen, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Sucul pancreatic:

a) are aceeaşi compoziţie cu a secreţiei biliare

b) conţine enzime pentru digestia proteinelor, glucidelor, lipidelor

c) este eliminat, în timpul digestiei, în stomac

d) este secretat de partea endocrină a pancreasului

2. Carpienele şi metacarpienele sunt oase ale scheletului:

a) capului b) membrelor inferioare c) membrelor superioare d) trunchiului

3. Boală endocrină este:

a) caria dentară b) litiaza biliară c) diabetul insipid d) fibroza pulmonară

4. Cataracta şi glaucomul sunt afecţiuni ale:

a) analizatorului auditiv b) analizatorului vizual

c) sistemului digestiv d) sistemului endocrin

5. Muşchi al membrelor inferioare este:

a) croitorul b) pectoralul c) sternocleidomastoidianul d) trapezul

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Urina din vezica urinară este eliminată la exterior prin uretere.

2. Capacitatea pulmonară (totală) reprezintă suma dintre volumul curent şi capacitatea vitală.

3. Un ecosistem este alcătuit din biotop şi biocenoză.

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

A **18 puncte**

Sinteza proteinelor este un proces celular complex care se desfăsoară în două etape.

a) Numiţi două tipuri de ARN implicate în procesul de sinteză a proteinelor; precizaţi, pentru fiecare tip de ARN numit, funcţia îndeplinită.

b) Un fragment de ADN bicatenar conţine, pe ambele catene, 2110 nucleotide. Nucleotidele cu timină sunt în număr de 490. Stabiliţi următoarele:

- numărul nucleotidelor cu guanină din fragmentul de ADN bicatenar (scrieţi toate etapele necesare rezolvării acestei cerinţe);
- succesiunea nucleotidelor din ARN-ul mesager format prin transcripţie, dacă secvenţa de nucleotide a catenei de ADN care a fost copiată este următoarea: ACTGAT;
- numărul legăturilor duble şi al legăturilor triple din fragmentul de ADN bicatenar.

c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

O persoană cu grupa de sânge A şi Rh pozitiv pierde, în urma unei intervenţii chirurgicale,o cantitate mică de sânge. Este necesară o transfuzie de sânge. La spital se prezintă patru donatori cu următoarele grupe de sânge: O si Rh pozitiv, A si Rh negativ, B si Rh pozitiv, AB si Rh negativ.

Stabiliţi:

a) grupele de sânge ale donatorilor posibili;

b) tipul aglutinogenelor primitorului si tipul aglutininelor pentru fiecare donator posibil;

c) completaţi problema de la punctul B cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

Reproducerea este una dintre funcţiile fundamentale ale organismului uman.

a) Comparaţi, din punct de vedere fiziologic, sistemul reproducător masculin cu sistemul reproducător feminin, stabilind o asemănare şi o deosebire între acestea.

b) Explicaţi motivul pentru care o leziune a hipofizei ar putea influenţa funcţia de reproducere.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.

Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- **Adenomul de prostată;** - **Sarcina şi nasterea.**

Veţi construi câte două enunţuri din fiecare conţinut.

2. **16 puncte**

Prin intermediul analizatorilor, sistemul nervos primeste informaţii despre mediul de viaţă al organismului.

a) Numiţi unul dintre cele trei segmente ale analizatorului auditiv; precizaţi două caracteristici ale segmentului numit.

b) Stabiliţi o consecinţă posibilă a întreruperii fluxului de informaţii de la un organ de simţ către sistemul nervos.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat „**Sistemul nervos**", folosind informaţia stiinţifică adecvată. În acest scop, respectaţi următoarele etape:

- enumerarea a şase noţiuni specifice acestei teme;
- construirea, cu ajutorul acestora, a unui text coerent, format din maxim trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE EVALUARE SI DE NOTARE

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Se acordă câte 2p. pentru fiecare noţiune corectă. 2 x 2p.= 4 puncte

B 6 puncte

- numirea a două vase de sânge prin care circulă sânge neoxigenat; 2 x 1p.= 2 puncte
- asocierea, fiecărui vas de sânge numit, cu compartimentul inimii cu care comunică. 2 x 2p.= 4 puncte

C **10 puncte**

Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1b; 2c; 3c; 4b; 5a. 5 x 2p.= 10 puncte

D **10 puncte**

Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1F; 2F; 3A. 3 x 2p.= 6 puncte

Se acordă 2p. pentru modificarea corectă a afirmaţiei false: 2 x 2p.= 4 puncte

SUBIECTUL al II -lea **(30 de puncte)**

A **18 puncte**

a) numirea a două tipuri de ARN implicate în procesul de sinteză a proteinelor; 2 x 1p.= 2 puncte

- precizarea, pentru fiecare tip de ARN numit, a funcţiei îndeplinite; 2 x 1p.= 2 puncte

b) - numărul nucleotidelor cu guanină din fragmentul de ADN bicatenar – etapele rezolvării:

- stabilirea numărului de nucleotide care conţin adenină (490); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin adenină + timină (980); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin citozină + guanină (1130); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin guanină (565); 1 punct
- succesiunea nucleotidelor din ARN-ul mesager format prin transcripţie: UGACUA; 2 puncte
- numărul legăturilor duble din fragmentul de ADN bicatenar (490); 2 puncte
- numărul legăturilor triple din fragmentul de ADN bicatenar (565). 2 puncte

Notă: Pentru raţionamentul corect, neînsoţit de calcule, se acordă jumătate din punctajul repartizat etapelor calculării numărului de nucleotide cu guanină.

c) - formularea cerinţei; 2 puncte
- rezolvarea cerinţei. 2 puncte

B **12 puncte**

a) grupele de sânge ale donatorilor posibili: O si Rh pozitiv, A si Rh negativ; 2 x 2p.= 4 puncte

b) tipul aglutinogenelor primitorului (A); 1 punct

- tipul aglutininelor donatorului cu grupa O (α si β); 2 x 1p.= 2 puncte
- tipul aglutininelor donatorului cu grupa A (β); 1 punct

c) formularea cerinţei; 2 puncte
- rezolvarea cerinţei. 2 puncte

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

a) stabilirea, din punct de vedere fiziologic, a unei asemănări si a unei deosebiri între sistemul reproducător masculin si sistemul reproducător feminin; 2 x 2p.= 4 puncte

b) explicaţia corectă; 2 puncte

c) construirea a patru enunţuri afirmative, utilizând limbajul stiinţific adecvat, folosind, în acest scop, informaţii referitoare la conţinuturile indicate. 4 x 2p. = 8 puncte

2. **16 puncte**

a) numirea unuia dintre cele trei segmente ale analizatorului auditiv; 2 puncte
- precizarea a două caracteristici ale segmentului numit; 2 x 1p.= 2 puncte

b) stabilirea unei consecinţe posibile a intreruperii fluxului de informaţii de la un organ de simţ către sistemul nervos; 2 puncte

c) alcătuirea minieseului, folosindu-se informaţia stiinţifică adecvată, respectându-se cerinţele:

- pentru fiecare noţiune enumerată, specifică temei, se acordă câte 1p. 6 x 1p.= 6 puncte
- pentru coerenţa textului, de maxim trei-patru fraze, în alcătuirea căruia fiecare noţiune este folosită corect, în corelaţie cu celelalte noţiuni, se acordă 4 p. 4 puncte

Testul nr. 6

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Scrieţi, pe foaia de examen, noţiunile cu care trebuie să completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Tibia şi ..... sunt oase ale scheletului membrului ..... .

B **6 puncte**

Numiţi două tipuri de contracţii musculare. Asociaţi fiecare tip de contracţie musculară cu câte o caracteristică a acesteia.

C **10 puncte**

Scrieţi, pe foaia de examen, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Anexita este afecţiune a sistemului:
a) circulator b) nervos c) osos d) reproducător

2. Sângele neoxigenat de la celulele corpului ajunge în atriul drept al inimii prin:
a) artera aortă b) artera pulmonară c) venele cave d) venele pulmonare

3. Ficatul:
a) are rol în descompunerea glucozei în amidon b) este situat în cavitatea toracică
c) participă la digestia gastrică a alimentelor d) secretă un suc digestiv lipsit de enzime

4. Urina se formează în:
a) nefron b) pelvisul renal c) vezica urinară d) ureter

5. Celulele cu conuri şi celulele cu bastonaşe au în comun următoarea caracteristică:
a) asigură vederea nocturnă şi perceperea culorilor b) reprezintă locul formării senzaţiei vizuale
c) sunt lipsite de pigmenţi fotosensibili d) sunt receptori vizuali

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Ovulul reprezintă gonada feminină.
2. Segmentul central al analizatorului auditiv se află în urechea internă.
3. Păşunatul excesiv este una dintre activităţile umane care poate deteriora un ecosistem natural.

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

A **18 puncte**

Celulele eucariote conţin mai multe tipuri de ARN: ARN mesager, ARN ribozomal, ARN de transfer, ARN nuclear mic.

a) Precizaţi o asemănare şi o deosebire între două dintre tipurile de ARN enumerate în enunţul de mai sus.

b) Sinteza unei enzime cu rol în digestia intestinală se realizează pe baza informaţiei unui fragment de ADN bicatenar, alcătuit din 698 de nucleotide, dintre care 112 conţin timină. Stabiliţi următoarele:
- numărul nucleotidelor cu guanină conţinute de fragmentul de ADN bicatenar (scrieţi toate etapele necesare rezolvării acestei cerinţe);
- numărul legăturilor duble şi al legăturilor triple din fragmentul de ADN bicatenar;
- succesiunea nucleotidelor din ARN-ul mesager complementar catenei de ADN care are următoarea succesiune de nucleotide: CGACTA.

c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

O persoană cu grupa sanguină AB şi Rh pozitiv este supusă unei intervenţii chirurgicale. Este necesară realizarea unei transfuzii cu o cantitate mică de sânge. În spital există rezerve de sânge aparţinând următoarelor grupe: AB şi Rh negativ, B şi Rh pozitiv.

Precizaţi:

a) grupa/grupele sângelui care poate fi folosit de medici pentru transfuzie, din rezervele de sânge ale spitalului; motivaţi răspunsul dat;

b) importanţa cunoaşterii tipului de Rh al persoanei căreia i se face o transfuzie de sânge;

c) tipul de aglutinină (anticorp) caracteristică grupei sanguine A.

d) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

Respiraţia, funcţie vitală a organismelor, este un proces continuu prin care se obţine energia necesară desfăşurării diferitelor activităţi.

a) Enumeraţi cele patru volume respiratorii care compun capacitatea pulmonară (totală).

b) Indicaţi o situaţie în care frecvenţa respiratorie a unui tânăr poate creşte peste valoarea normală.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat. Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- Expiraţia **- Afecţiuni/Boli respiratorii.**

2. **16 puncte**

Glandele endocrine secretă hormoni. Secreţia unei cantităţi mai mari sau mai mici de hormoni, faţă de normal, poate duce la apariţia unor boli endocrine.

a) Precizaţi cauza şi două caracteristici ale bolii Basedow-Graves.

b) Explicaţi următoarea afirmaţie: „Concentraţia de hormoni tiroidieni din sânge este influenţată de activitatea hipofizei."

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat „**Pancreasul endocrin**", folosind informaţia ştiinţifică adecvată.

În acest scop, respectaţi următoarele etape:

- enumerarea a şase noţiuni specifice acestei teme;
- construirea, cu ajutorul acestora, a unui text coerent, format din maximum trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Se acordă câte 2p. pentru fiecare noţiune corectă. 2 x 2p.= 4 puncte

B **6 puncte**

- numirea a două tipuri de contracţii musculare; 2 x 1p.= 2 puncte
- asocierea fiecărui tip de contracţie musculară cu câte o caracteristică a acesteia. 2 x 2p.= 4 puncte

C **10 puncte**

Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1d; 2c; 3d; 4a; 5d. 5 x 2p.= 10 puncte

D **10 puncte**

Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1F; 2F; 3A. 3 x 2p.= 6 puncte

Se acordă câte 2p. pentru modificarea corectă a fiecărei afirmaţii false. 2 x 2p.= 4 puncte

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

A **18 puncte**

a) precizarea unei asemănări şi a unei deosebiri între două dintre tipurile de ARN enumerate în enunţ; 2 x 2p.= 4 puncte

b) - numărul de nucleotide care conţin guanină – etapele rezolvării:

- stabilirea numărului de nucleotide care conţin adenină (112); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin adenină + timină (224); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin citozină + guanină (474); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin guanină (237); 1 punct
- numărul legăturilor duble din fragmentul de ADN bicatenar (112); 2 puncte
- numărul legăturilor triple din fragmentul de ADN bicatenar (237); 2 puncte
- succesiunea nucleotidelor din ARN-ul mesager complementar catenei de ADN: GCUGAU. 2 puncte

Notă: Pentru raţionamentul corect, neînsoţit de calcule, se acordă jumătate din punctajul repartizat etapelor calculării numărului de nucleotide cu guanină.

c) - formularea cerinţei; 2 puncte

- rezolvarea cerinţei. 2 puncte

B **12 puncte**

a) grupele sângelui care poate fi folosit de medici pentru transfuzie, din rezervele de sânge ale spitalului (AB şi Rh negativ; B şi Rh pozitiv); 2 x 1p.= 2 puncte

- motivarea corectă; 2 puncte

b) importanţa cunoaşterii tipului de Rh al persoanei căreia i se face o transfuzie de sânge; 2 puncte

c) tipul de aglutinină (anticorp) caracteristică grupei sanguine A; 2 puncte

d) formularea cerinţei; 2 puncte

- rezolvarea cerinţei. 2 puncte

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

a) enumerarea celor patru volume respiratorii care compun capacitatea pulmonară (totală); 4 x 1p.= 4 puncte

b) indicarea unei situaţii în care frecvenţa respiratorie a unui tânăr poate creşte peste valoarea normală; 2 puncte

c) construirea a patru enunţuri afirmative, utilizând limbajul ştiinţific adecvat, folosind, în acest scop, informaţii referitoare la conţinuturile indicate. 4 x 2p. = 8 puncte

2. **16 puncte**

a) precizarea:

- cauzei bolii Basedow-Graves; 1 punct
- a două caracteristici ale bolii Basedow-Graves; 2 x 1p.= 2 puncte

b) explicarea corectă; 3 puncte

c) alcătuirea minieseului, folosindu-se informaţia ştiinţifică adecvată, respectându-se cerinţele:

- pentru fiecare noţiune enumerată, specifică temei, se acordă câte 1p. 6 x 1p.= 6 puncte
- pentru coerenţa textului, de maximum trei-patru fraze, în alcătuirea căruia fiecare noţiune este folosită corect, în corelaţie cu celelalte noţiuni, se acordă 4 p.

Testul nr. 7

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Scrieţi, pe foaia de examen, noţiunile cu care trebuie să completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Afecţiuni ale sistemului nervos sunt ..... şi ..... .

B **6 puncte**

Numiţi două segmente ale analizatorului auditiv. Asociaţi fiecare segment numit cu rolul său.

C **10 puncte**

Scrieţi, pe foaia de examen, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Bicepsul este muşchi al:

a) abdomenului b) capului c) gâtului d) membrului superior

2. Celulele cu conuri sunt:

a) componente ale nervului optic b) lipsite de pigmenţi

c) localizate în retină d) receptori ai vederii nocturne

3. La realizarea funcţiei de relaţie a organismului uman participă sistemul:

a) digestiv b) excretor c) muscular d) respirator

4. Boală a sistemului digestiv este:

a) anemia b) conjunctivita c) luxaţia d) stomatita

5. Din uretere, urina trece în:

a) calice b) nefron c) pelvisul renal d) vezica urinară

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Coxalele sunt oase ale membrelor superioare.

2. Activitatea umană poate deteriora un ecosistem natural prin stabilirea unor arii protejate.

3. Ovarele produc ovule, iar testiculele produc spermatozoizi.

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

A **18 puncte**

În procesul de biosinteză proteică sunt implicate mai multe tipuri de ARN, ca de exemplu:ARN mesager, ARN ribozomal, ARN de transfer.

a) Precizaţi o asemănare şi o deosebire dintre ARN-ul mesager şi ARN-ul de transfer.

b) Sinteza unei enzime cu rol în digestia intestinală se realizează pe baza informaţiei unui fragment de ADN bicatenar, alcătuit din 336 nucleotide, dintre care 98 conţin timină.

Stabiliţi următoarele:

- numărul nucleotidelor cu guanină conţinute de fragmentul de ADN bicatenar (scrieţi toate etapele necesare rezolvării acestei cerinţe);
- numărul legăturilor duble din fragmentul de ADN bicatenar;
- numărul codonilor din catena de ARN mesager sintetizat prin transcripţie;
- secvenţa de nucleotide din catena de ADN 5'-3' complementară, ştiind că, pe catena 3'-5', secvenţa de nucleotide este următoarea: CGTAAG.

c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Într-un spital, doi pacienţi au fost supuşi unei intervenţii chirurgicale. În ambele cazuri, este necesară o transfuzie cu o cantitate mică de sânge. La spital s-au prezentat rude ale celor doi pacienţi, în vederea donării de sânge. Grupele sanguine ale acestora sunt: A, B, AB, O. Ţinând cont de faptul că un pacient are grupa sanguină A, iar celălalt pacient are grupa sanguină B, precizaţi următoarele:

a) grupa/grupele sanguine ale donatorilor comuni pentru cei doi pacienţi; motivaţi răspunsul dat;

b) aglutininele (anticorpii) din sângele celor doi pacienţi;

c) consecinţa în cazul transfuziei cu sânge provenit de la un donator incompatibil din punctul de vedere al sistemului Rh.

d) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

Pancreasul şi gonadele au funcţie endocrină, secretând hormoni.

a) Precizaţi trei exemple de hormoni sexuali.

b) Explicaţi următoarea afirmaţie: „Activitatea secretorie a gonadelor este influenţată de activitatea hipofizei".

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.

Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- Diabetul zaharat. **- Glandele endocrine - Topografie.**

2. **16 puncte**

Respiraţia este una dintre funcţiile vitale ale organismului uman.

a) Enumeraţi două măsuri de prevenire a afecţiunilor sistemului respirator.

b) Prezentaţi două modalităţi de transport al gazelor respiratorii de către sânge.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat „**Ventilaţia pulmonară**", folosind informaţia ştiinţifică adecvată.

În acest scop, respectaţi următoarele etape:

- enumerarea a şase noţiuni specifice acestei teme;
- construirea, cu ajutorul acestora, a unui text coerent, format din maximum trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

Barem de evaluare şi de notare

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Se acordă câte 2 p. pentru fiecare noţiune corectă. 2 x 2p.= 4 puncte

B **6 puncte**

- numirea a două segmente ale analizatorului auditiv; 2 x 1p.=.2 puncte
- asocierea fiecărui segment numit cu rolul său. 2 x 2p.= 4 puncte

C **10 puncte**

Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1d; 2c; 3c; 4d; 5d. 5 x 2p.= 10 puncte

D **10 puncte**

Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1F; 2F; 3A. 3 x 2p.= 6 puncte

Se acordă câte 2p. pentru modificarea corectă a fiecărei afirmaţii false. 2 x 2p.= 4 puncte

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

A **18 puncte**

a) precizarea unei asemănări şi a unei deosebiri dintre ARN-ul mesager şi ARN-ul de transfer; 2 x 2p.= 4 puncte

b) - numărul de nucleotide cu guanină conţinute de fragmentul de ADN bicatenar – etapele rezolvării:

- stabilirea numărului de nucleotide care conţin adenină (98); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin adenină + timină (196); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin citozină + guanină (140); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin guanină (70); 1 punct
- numărul legăturilor duble din fragmentul de ADN bicatenar (98); 2 puncte
- numărul codonilor din catena de ARN mesager sintetizat prin transcripţie (56); 2 puncte
- secvenţa de nucleotide din catena de ADN 5'-3' complementară: GCATTC. 2 puncte

Notă: Pentru raţionamentul corect, neînsoţit de calcule, se acordă jumătate din punctajul repartizat etapelor calculării numărului de nucleotide cu guanină.

c) - formularea cerinţei; 2 puncte
- rezolvarea cerinţei. 2 puncte

B **12 puncte**

a) grupa/grupele sanguine ale donatorilor comuni pentru cei doi pacienţi (O); 2 puncte
- motivarea corectă; 2 puncte

b) aglutininele (anticorpii) din sângele celor doi pacienţi; 2 x 1p.= 2 puncte

c) consecinţa în cazul transfuziei cu sânge provenit de la un donator incompatibil din punctul de vedere al sistemului Rh; 2 puncte

d) formularea cerinţei; 2 puncte
- rezolvarea cerinţei. 2 puncte

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

a) precizarea a trei exemple de hormoni sexuali; 3 x 1p.= 3 puncte

b) explicarea corectă; 3 puncte

c) construirea a patru enunţuri afirmative, utilizând limbajul ştiinţific adecvat, folosind, în acest scop, informaţii referitoare la conţinuturile indicate. 4 x 2p. = 8 puncte

2. **16 puncte**

a) enumerarea a două măsuri de prevenire a afecţiunilor sistemului respirator; 2 x 1p.= 2 p

b) prezentarea a două modalităţi de transport al gazelor respiratorii de către sânge;2 x 2p.= 4 p

c) alcătuirea minieseului, folosindu-se informaţia ştiinţifică adecvată, respectându-se cerinţele:
- pentru fiecare noţiune enumerată, specifică temei, se acordă câte 1p. 6 x 1p.= 6 puncte
- pentru coerenţa textului, de maximum trei-patru fraze, în alcătuirea căruia fiecare noţiune este folosită corect, în corelaţie cu celelalte noţiuni, se acordă 4 p. 4 puncte

Testul nr. 8

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Scrieţi, pe foaia de examen, noţiunile cu care trebuie să completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Sistemul osos şi sistemul ..... participă la realizarea funcţiilor de ..... .

B **6 puncte**

Numiţi cele două componente (din punct de vedere funcţional) ale sistemului nervos vegetativ. Asociaţi fiecare componentă numită cu câte un efect al stimulării acesteia asupra unui organ intern.

C **10 puncte**

Scrieţi, pe foaia de examen, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Humerusul aparţine scheletului:
a) capului b) membrului inferior c) membrului superior d) trunchiului

2. Ficatul şi pancreasul se aseamănă prin următoarea caracteristică:
a) participă la digestia intestinală a alimentelor b) secretă sucuri digestive care conţin enzime
c) sunt componente ale tubului digestiv d) sunt localizate în cavitatea toracică

3. Boli ale sistemului excretor sunt:
a) anemia şi leucemia b) cistita şi glomerulonefrita
c) entorsa şi luxaţia d) gripa şi emfizemul

4. Receptorii pentru auz sunt localizaţi în:
a) scoarţa cerebrală b) urechea externă c) urechea internă d) urechea medie

5. Componentă a sistemului reproducător feminin este:
a) ovarul b) prostata c) testiculul d) uretra

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Coroida este sediul receptorilor vizuali.
2. Bicepsul şi femurul sunt muşchi scheletici.
3. Activitatea umană poate deteriora un ecosistem natural prin degradarea habitatelor.

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

A **18 puncte**

Informaţia genetică este conţinută, sub formă codificată, în acizii nucleici.
a) Precizaţi o asemănare şi o deosebire între ARN-ul mesager şi ARN-ul ribozomal.
b) Un fragment al unei macromolecule de ADN bicatenar conţine 440 de nucleotide, dintre care 55 conţin timină. Stabiliţi următoarele:
- numărul nucleotidelor cu citozină din macromolecula de ADN (scrieţi toate etapele necesare rezolvării acestei cerinţe);
- corelaţia dintre cantitatea de citozină conţinută de acest fragment de ADN şi gradul lui de stabilitate, la acţiunea unor agenţi mutageni.
- succesiunea nucleotidelor din ARN-ul mesager complementar catenei de ADN care are următoarea succesiune de nucleotide: TCAGAC;
- numărul legăturilor duble din fragmentul macromoleculei de ADN bicatenar.
c) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

O persoană cu grupa sanguină A şi Rh negativ este supusă unei intervenţii chirurgicale. Este necesară realizarea unei transfuzii cu o cantitate mică de sânge. În spital există rezerve de sânge aparţinând următoarelor grupe: B şi Rh pozitiv, AB şi Rh negativ, O şi Rh negativ. Precizaţi:
a) grupa/grupele sângelui care poate fi folosit de medici pentru transfuzie, din rezervele de sânge ale spitalului; motivarea răspunsului;

b) consecinţa unei transfuzii cu sânge din grupa A şi Rh pozitiv, în acest caz;
c) aglutinogenul/antigenul din sângele persoanei care are nevoie de transfuzie.
d) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

Ventilaţia pulmonară reprezintă circulaţia alternativă a aerului realizată prin succesiunea ritmică a două procese/mişcări respiratorii.

a) Caracterizaţi cele două procese/mişcări respiratorii, precizând pentru fiecare: denumirea, câte o caracteristică.
b) Explicaţi afirmaţia următoare: „Frecvenţa respiratorie creşte în timpul unei activităţi fizice intense a organismului".
c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.
Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:
- Volume respiratorii.
- Fibroza pulmonară.

2. **16 puncte**

Sistemul endocrin este alcătuit din totalitatea glandelor cu secreţie internă.

a) Precizaţi trei efecte ale hormonilor tiroidieni.
b) Explicaţi motivul pentru care scăderea activităţii secretorii a hipofizei poate afecta secreţia de către ovar a hormonilor estrogeni.
c) Alcătuiţi un minieseu intitulat „Diabetul zaharat", folosind informaţia ştiinţifică adecvată.
În acest scop, respectaţi următoarele etape:
- enumerarea a şase noţiuni specifice acestei teme;
- construirea, cu ajutorul acestora, a unui text coerent, format din maximum trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

Barem de evaluare şi de notare

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Se acordă câte 2p. pentru fiecare noţiune corectă. 2 x 2p.= 4 puncte

B **6 puncte**

- numirea celor două componente ale sistemului nervos vegetativ; 2 x 1p.= 2 puncte
- asocierea fiecărei componente numite cu câte un efect al stimulării acesteia asupra unui organ intern. 2 x 2p.= 4 puncte

C **10 puncte**

Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1c; 2a; 3b; 4c; 5a. 5 x 2p.= 10 puncte

D **10 puncte**

Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1F; 2F; 3A. 3 x 2p.= 6 puncte
Se acordă câte 2p. pentru modificarea corectă a fiecărei afirmaţii false. 2 x 2p.= 4 puncte

SUBIECTUL al II -lea **(30 de puncte)**

A **18 puncte**

a) precizarea unei asemănări şi a unei deosebiri între ARN-ul mesager şi ARN-ul ribozomal; 2 x 2p.= 4 puncte

b) - numărul de nucleotide care conţin citozină – etapele rezolvării:

- stabilirea numărului de nucleotide care conţin adenină (55); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin adenină + timină (110); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin citozină + guanină (330); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin citozină (165); 1 punct
- corelaţia dintre cantitatea de citozină conţinută de acest fragment de ADN şi gradul lui de stabilitate, la acţiunea unor agenţi mutageni; 3 puncte
- succesiunea nucleotidelor din ARN-ul mesager complementar catenei de ADN: AGUCUG; 2 puncte
- numărul legăturilor duble din fragmentul macromoleculei de ADN bicatenar (55); 1 punct

Notă: Pentru raţionamentul corect, neînsoţit de calcule, se acordă jumătate din punctajul repartizat etapelor calculării numărului de nucleotide cu citozină.

c) - formularea cerinţei; 2 puncte
- rezolvarea cerinţei. 2 puncte

B **12 puncte**

a) grupa sângelui care poate fi folosit de medici pentru transfuzie, din rezervele de sânge ale spitalului (O şi Rh negativ); 2 puncte
- motivarea corectă; 2 puncte

b) consecinţa unei transfuzii cu sânge din grupa A şi Rh pozitiv, în acest caz; 2 puncte

c) aglutinogenul/antigenul din sângele persoanei care are nevoie de transfuzie; 2 puncte

d) formularea cerinţei; 2 puncte
- rezolvarea cerinţei. 2 puncte

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

a) caracterizarea celor două procese/mişcări respiratorii:
- inspiraţia; 1 punct
- o caracteristică a inspiraţiei; 1 punct
- expiraţia; 1 punct
- o caracteristică a expiraţiei; 1 punct

b) explicarea corectă; 2 puncte

c) construirea a patru enunţuri afirmative, utilizând limbajul ştiinţific adecvat, folosind, în acest scop, informaţii referitoare la conţinuturile indicate. 4 x 2p. = 8 puncte

2. **16 puncte**

a) precizarea a trei efecte ale hormonilor tiroidieni; 3 x 1p.= 3 puncte

b) explicarea corectă; 3 puncte

c) alcătuirea minieseului, folosindu-se informaţia ştiinţifică adecvată, respectându-se cerinţele:
- pentru fiecare noţiune enumerată, specifică temei, se acordă câte 1p. 6 x 1p.= 6 puncte
- pentru coerenţa textului, de maximum trei-patru fraze, în alcătuirea căruia fiecare noţiune este folosită corect, în corelaţie cu celelalte noţiuni, se acordă 4 p. 4 puncte

Testul nr. 9

Subiectul I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Scrieţi, pe foaia de examen, noţiunile cu care trebuie să completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Afecţiuni ale sistemului excretor sunt ..... şi ..... .

B **6 puncte**

Numiţi două căi cu rol în realizarea funcţiei de conducere a măduvei spinării. Asociaţi fiecare cale de conducere numită cu rolul său.

C **10 puncte**

Scrieţi, pe foaia de examen, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. La realizarea funcţiei de relaţie a organismului uman participă sistemul:
a) circulator b) digestiv c) excretor d) muscular

2. Componentă a sistemului reproducător masculin este:
a) ovarul b) testiculul c) uterul d) vaginul

3. Celulele cu conuri şi celulele cu bastonaşe sunt:
a) componente ale nervului optic b) lipsite de pigmenţi
c) receptori ai analizatorului vizual d) sediul senzaţiilor vizuale

4. Oase ale membrelor inferioare sunt:
a) carpienele b) coastele c) metacarpienele d) metatarsienele

5. Sângele neoxigenat din ventriculul drept al inimii ajunge în:
a) artera aortă b) artera pulmonară c) venele cave d) venele pulmonare

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Aminoacizii sunt produşii finali ai digestiei glucidelor.
2. Sternocleidomastoidienii şi pectoralii sunt muşchi ai gâtului.
3. Poluarea este una dintre cauzele deteriorării ecosistemelor naturale.

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

A **18 puncte**

Materialul genetic al virusurilor, procariotelor şi eucariotelor este reprezentat de ADN şi ARN.

a) Precizaţi două deosebiri dintre procariote şi eucariote, privind organizarea materialului genetic al acestora.

b) Sinteza unei enzime din compoziţia sucului gastric se realizează pe baza informaţiei unui fragment de ADN bicatenar, alcătuit din 624 nucleotide, dintre care 262 conţin adenină. Stabiliţi următoarele:
- secvenţa de nucleotide din ARN-ul mesager complementar catenei de ADN care are următoarea succesiune de nucleotide: GATCTA;
- numărul nucleotidelor cu citozină conţinute de fragmentul de ADN bicatenar (scrieţi toate etapele necesare rezolvării acestei cerinţe);
- numărul legăturilor duble şi al legăturilor triple din fragmentul de ADN bicatenar.

c) Completaţi problema de la punctul b) cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

În secţia de transplant hepatic a unui spital, trei pacienţi sunt supuşi unor intervenţii chirurgicale. Aceşti pacienţi au nevoie de transfuzie cu o cantitate mică de sânge. Grupele sanguine ale celor trei pacienţi sunt: AB, O, A. La spital s-au prezentat rude ale celor trei pacienţi, în vederea donării de sânge. Grupele sanguine ale acestora sunt: O, A, B, AB. Precizaţi următoarele:

a) grupa/grupele sanguine ale donatorilor comuni pentru cei trei pacienţi; motivaţi răspunsul dat;
b) aglutinogenul/antigenul şi aglutinina/anticorpul caracteristice grupei sanguine A;
c) consecinţa în cazul transfuziei cu sânge provenit de la un donator incompatibil din punctul de vedere al sistemului Rh.
d) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

Hipofiza este o glandă endocrină, având rolul de a secreta hormoni.
a) Precizaţi: localizarea hipofizei, numele a doi hormoni hipofizari.
b) Explicaţi următoarea afirmaţie: *„Hipofiza are legături funcţionale cu gonadele".*
c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.
Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:
- Pancreasul endocrin. ***- Guşa endemică.***

2. **16 puncte**

Respiraţia este una dintre funcţiile vitale ale organismului uman, realizată de sistemul respirator. Nerespectarea unor reguli de igienă poate fi cauza unor afecţiuni respiratorii.
a) Enumeraţi trei afecţiuni ale sistemului respirator.
b) Formulaţi un argument în favoarea afirmaţiei următoare: *„Capacitatea vitală are o valoare mai mică decât capacitatea pulmonară (totală)".*
c) Alcătuiţi un minieseu intitulat *„Expiraţia – mişcare respiratorie",* folosind informaţia ştiinţifică adecvată.
În acest scop, respectaţi următoarele etape:
- enumerarea a şase noţiuni specifice acestei teme;
- construirea, cu ajutorul acestora, a unui text coerent, format din maximum trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

Barem de evaluare şi notare

Subiectul I **(30 de puncte)**

A **4 p**
Se acordă câte 2p. pentru fiecare noţiune corectă. 2 x 2p.= 4 p

B **6 p**
- numirea a două căi cu rol în realizarea funcţiei de conducere a măduvei spinării; 2x1p.= 2 p
- asocierea fiecărei căi de conducere numite cu rolul său. 2 x 2p.= 4 p

C **10 p**
Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1d; 2b; 3c; 4d; 5b. 5 x 2p.= 10 p

D **10 p**
Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1F; 2F; 3A. 3 x 2p.= 6 p
Se acordă câte 2p. pentru modificarea corectă a fiecărei afirmaţii false. 2 x 2p.= 4 p

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

A **18 puncte**
a) precizarea a două deosebiri dintre procariote şi eucariote, privind organizarea materialului genetic al acestora; 2 x 2p.= 4 p
b) - secvenţa de nucleotide din ARN-ul mesager complementar catenei de ADN: CUAGAU; 2 p

- numărul de nucleotide cu citozină conţinute de fragmentul de ADN bicatenar – etapele rezolvării:
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin timină (262); 1 p
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin adenină + timină (524); 1 p
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin citozină + guanină (100); 1 p
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin citozină (50); 1 p
- numărul legăturilor duble din fragmentul de ADN bicatenar (262); 2 p
- numărul legăturilor triple din fragmentul de ADN bicatenar (50). 2 p

Notă
Pentru raţionamentul corect, neînsoţit de calcule, se acordă jumătate din punctajul repartizat etapelor calculării numărului de nucleotide cu citozină.

c) - formularea cerinţei; 2 p
- rezolvarea cerinţei. 2 p

B **12 p**

a) grupa/grupele sanguine ale donatorilor comuni pentru cei trei pacienţi (O); 2 p
- motivarea corectă; 2 p
b) aglutinogenul/antigenul şi aglutinina/anticorpul caracteristice grupei sanguine A;2x1p=2 p
c) consecinţa în cazul transfuziei cu sânge provenit de la un donator incompatibil din punctul de vedere al sistemului Rh; 2 p
d) formularea cerinţei; 2 p
- rezolvarea cerinţei. 2 p

Subiectul al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 p**

a) precizarea:
- localizării hipofizei; 1 p
- numelui a doi hormoni hipofizari; 2 x 1p.= 2 p
b) explicarea corectă; 3 p
c) construirea a patru enunţuri afirmative, utilizând limbajul ştiinţific adecvat, folosind, în acest scop, informaţii referitoare la conţinuturile indicate. 4 x 2p. = 8 p

2. **16 p**

a) enumerarea a trei afecţiuni ale sistemului respirator; 3 x 1p.= 3 p
b) formularea unui argument în favoarea afirmaţiei: „Capacitatea vitală are o valoare mai mică decât capacitatea pulmonară (totală)"; 3 p
c) alcătuirea minieseului, folosindu-se informaţia ştiinţifică adecvată, respectându-se cerinţele:
- pentru fiecare noţiune enumerată, specifică temei, se acordă câte 1p. 6 x 1p.= 6 p
- pentru coerenţa textului, de maximum trei-patru fraze, în alcătuirea căruia fiecare noţiune este folosită corect, în corelaţie cu celelalte noţiuni, se acordă 4 p. 4 p

Testul nr. 10

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Scrieţi, pe foaia de examen, noţiunile cu care trebuie să completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Radius şi ..... sunt oase ale scheletului membrului ..... .

B **6 puncte**

Numiţi două afecţiuni ale sistemului muscular. Asociaţi fiecare afecţiune numită cu câte o caracteristică a acesteia.

C **10 puncte**

Scrieţi, pe foaia de examen, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Sângele oxigenat de la plămâni ajunge în atriul stâng al inimii prin:
a) artera aortă b) artera pulmonară c) venele cave d) venele pulmonare

2. Receptorii vizuali:
a) reprezintă segmentul intermediar al analizatorului vizual
b) reprezintă locul formării senzaţiei vizuale
c) sunt celulele cu conuri şi celulele cu bastonaşe
d) sunt lipsiţi de pigmenţi fotosensibili

3. Glomerulonefrita este afecţiune a sistemului:
a) circulator b) excretor c) nervos d) osos

4. În procesul de eliminare a urinei, din vezica urinară urina trece în:
a) nefron b) pelvisul renal c) tubul colector d) uretră

5. Stomacul se deosebeşte de ficat prin următoarea caracteristică:
a) asigură emulsionarea acizilor graşi din alimente
b) este situat în cavitatea abdominală
c) participă la digestia intestinală a alimentelor
d) secretă un suc digestiv care conţine enzime

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Concepţia constă într-un ansamblu de metode folosite de către bărbaţi sau de către femei pentru evitarea sarcinii.
2. Segmentul periferic al analizatorului auditiv este localizat în urechea medie.
3. Defrişarea este una dintre activităţile umane care poate deteriora un ecosistem natural.

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

A **18 puncte**

Celulele eucariote conţin ADN şi mai multe tipuri de ARN: ARN mesager, ARN ribozomal,
ARN de transfer, ARN nuclear mic.

a) Precizaţi o asemănare şi o deosebire între un tip de ARN din celula eucariotă (la alegere) şi ADN.
b) Sinteza unei proteine din sânge se realizează pe baza informaţiei unui fragment de ADN bicatenar, alcătuit din 896 nucleotide, dintre care 396 conţin citozină.
Stabiliţi următoarele:
- numărul nucleotidelor cu adenină conţinute de fragmentul de ADN bicatenar (scrieţi toate etapele necesare rezolvării acestei cerinţe);
- numărul legăturilor duble şi al legăturilor triple din fragmentul de ADN bicatenar;
- corelaţia dintre cantitatea de guanină conţinută de acest fragment de ADN şi gradul lui de stabilitate, la acţiunea unor agenţi mutageni.
c) Completaţi problema de la punctul b) cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

O persoană cu grupa sanguină B şi Rh pozitiv este supusă unei intervenţii chirurgicale. Este necesară realizarea unei transfuzii cu o cantitate mică de sânge. În spital există rezerve de sânge aparţinând următoarelor grupe: B şi Rh negativ, AB şi Rh pozitiv, O şi Rh negativ.

Precizaţi:

a) grupele sângelui care poate fi folosit de medici pentru transfuzie, din rezervele de sânge ale spitalului; motivaţi răspunsul dat;

b) consecinţa în cazul transfuziei cu sânge provenit de la un donator incompatibil din punctul de vedere al sistemului ABO;

c) tipul de aglutinină (anticorp) caracteristică grupei sanguine B.

d) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

În timpul ventilaţiei pulmonare sunt mobilizate mai multe volume respiratorii.

a) Înlocuiţi literele din relaţia de mai jos cu noţiunile corespunzătoare:

Capacitatea vitală = A + B + C

b) Precizaţi un factor care ar putea influenţa valoarea capacităţii vitale.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.

Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- Schimbul de gaze la nivel tisular. ***- Transportul O_2 prin intermediul sângelui.***

2. **16 puncte**

Glandele endocrine au în structura lor celule secretoare cu rol în producerea de hormoni.

a) Precizaţi denumirea a două glande endocrine şi localizarea acestora.

b) Scrieţi un argument în favoarea susţinerii afirmaţiei următoare: „Activitatea gonadelor este influenţată de hipofiză".

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat *„Hormonii"*, folosind informaţia ştiinţifică adecvată.

În acest scop, respectaţi următoarele etape:

- enumerarea a şase noţiuni specifice acestei teme;
- construirea, cu ajutorul acestora, a unui text coerent, format din maximum trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

A **4 p**

Se acordă câte 2p. pentru fiecare noţiune corectă. 2 x 2p.= 4 p

B **6 p**

- numirea a două afecţiuni ale sistemului muscular; 2 x 1p.= 2 p
- asocierea fiecărei afecţiuni numite cu câte o caracteristică a acesteia. 2 x 2p.= 4 p

C **10 p**

Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1d; 2c; 3b; 4d; 5d. 5 x 2p.=10 p

D **10 p**

Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1F; 2F; 3A. 3 x 2p.= 6 p

Se acordă câte 2p. pentru modificarea corectă a fiecărei afirmaţii false 2 x 2p.= 4 p

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

A **18 p**

a) precizarea unei asemănări şi a unei deosebiri între un tip de ARN din celula eucariotă (la alegere) şi ADN; 2 x 2p.= 4 p

b) - numărul de nucleotide cu adenină conţinute de fragmentul de ADN bicatenar – etapele rezolvării:

- stabilirea numărului de nucleotide care conţin guanină (396); 1 p
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin citozină + guanină (792); 1 p
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin adenină + timină (104); 1 p
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin adenină (52); 1 p
- numărul legăturilor duble din fragmentul de ADN bicatenar (52); 2 p
- numărul legăturilor triple din fragmentul de ADN bicatenar (396); 2 p
- corelaţia dintre cantitatea de guanină conţinută de acest fragment de ADN şi gradul lui de stabilitate, la acţiunea unor agenţi mutageni. 2 p

Notă

Pentru raţionamentul corect, neînsoţit de calcule, se acordă jumătate din punctajul repartizat etapelor calculării numărului de nucleotide cu adenină.

c) - formularea cerinţei; 2 p
- rezolvarea cerinţei. 2 p

B **12 puncte**

a) grupele sângelui care poate fi folosit de medici pentru transfuzie, din rezervele de sânge ale spitalului (B şi Rh negativ; O şi Rh negativ); 2 x 1p.= 2 p
- motivarea corectă; 2 p

b) consecinţa în cazul transfuziei cu sânge provenit de la un donator incompatibil din punctul de vedere al sistemului ABO; 2 p

c) tipul de aglutinină (anticorp) caracteristică grupei sanguine B; 2 p

d) formularea cerinţei; 2 p
- rezolvarea cerinţei. 2 p

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 p**

a) înlocuirea cu noţiunile corespunzătoare a celor trei litere (A, B, C) din relaţia dată; 3 x 1p.= 3 p

b) precizarea unui factor care ar putea influenţa valoarea capacităţii vitale; 3 p

c) construirea a patru enunţuri afirmative, utilizând limbajul ştiinţific adecvat, folosind, în acest scop, informaţii referitoare la conţinuturile indicate. 4 x 2p. = 8 p

2. **16 p**

a) precizarea:
- denumirii a două glande endocrine; 2 x 1p.= 2 p
- localizării celor două glande endocrine; 2 x 1p.= 2 p

b) scrierea unui argument în favoarea susţinerii afirmaţiei; 2 p

c) alcătuirea minieseului, folosindu-se informaţia ştiinţifică adecvată, respectându-se cerinţele:
- pentru fiecare noţiune enumerată, specifică temei, se acordă câte 1p.; 6 x 1p.= 6 p
- pentru coerenţa textului, de maximum trei-patru fraze, în alcătuirea căruia fiecare noţiune este folosită corect, în corelaţie cu celelalte noţiuni, se acordă 4 p. 4 p

Testul nr. 11

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Scrieţi, pe foaia de examen, noţiunile cu care trebuie să completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Venele pulmonare se deschid în atriul ..... al inimii şi transportă sânge ..... .

B **6 puncte**

Numiţi doi hormoni; asociaţi fiecare hormon cu denumirea glandei care îl secretă.

C **10 puncte**

Scrieţi, pe foaia de examen, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Receptorul analizatorului auditiv este localizat în:
   a) scoarţa cerebrală b) urechea externă c) urechea internă d) urechea medie

2. Emfizemul pulmonar este afecţiune a sistemului:
   a) digestiv b) excretor c) muscular d) respirator

3. Urina se formează în:
   a) calicele renale b) nefron c) ureter d) vezica urinară

4. Carpienele şi metacarpienele aparţin scheletului:
   a) capului b) membrului inferior c) membrului superior d) trunchiului

5. Testiculele sunt:
   a) căi genitale b) gameţi c) glande anexe d) gonade

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Celulele cu bastonaşe sunt receptorii vederii în culori.
2. În timpul unei inspiraţii normale, presiunea aerului din plămâni creşte.
3. Vânatul excesiv are un impact negativ asupra ecosistemelor naturale.

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

A **18 puncte**

La eucariote, procesul de biosinteză proteică se realizează cu participarea ADN-ului şi a mai multor tipuri de ARN.

a) Precizaţi două deosebiri dintre ADN şi ARN-ul mesager.

b) Sinteza unei enzime implicate în contracţia musculară se realizează pe baza informaţiei unui fragment de ADN bicatenar, alcătuit din 878 nucleotide, dintre care 201 conţin timină. Stabiliţi următoarele:

- secvenţa de nucleotide din catena de ADN 5'-3' complementară, ştiind că, pe catena 3'-5', secvenţa de nucleotide este următoarea: CTTAGG;
- numărul nucleotidelor cu citozină conţinute de fragmentul de ADN bicatenar (scrieţi toate etapele necesare rezolvării acestei cerinţe);
- numărul legăturilor duble şi al legăturilor triple din fragmentul de ADN bicatenar.

c) Completaţi problema de la punctul b) cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi, folosind informaţii ştiinţifice specifice biologiei; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

În secţia de terapie intensivă a unui spital, se află un pacient care are nevoie de transfuzie

cu o cantitate mică de sânge. Ştiind că, de pe suprafaţa hematiilor pacientului lipsesc ambele tipuri de aglutinogene/antigene, precizaţi următoarele:
a) grupa sanguină a pacientului;
b) grupa sanguină pe care ar trebui să o aibă un potenţial donator pentru acest pacient; motivaţi răspunsul dat;
c) consecinţa în cazul transfuziei cu sânge provenit de la un donator incompatibil din punctul de vedere al sistemului Rh.
d) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi, folosind informaţii ştiinţifice specifice biologiei; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

Din punct de vedere funcţional, sistemul nervos se clasifică în somatic şi vegetativ.
a) Clasificaţi sistemul nervos vegetativ din punct de vedere funcţional.
b) Comparaţi sistemul nervos vegetativ cu sistemul nervos somatic, precizând o asemănare şi o deosebire dintre ele.
c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.
Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:
- Sistemul nervos – noţiuni elementare de igienă şi de patologie. - Actul reflex.

2. **16 puncte**

Funcţiile fundamentale ale organismului uman sunt: de nutriţie, de relaţie, de reproducere.
a) Enumeraţi trei grupe de muşchi scheletici.
b) Explicaţi importanţa planificării familiale pentru sănătatea reproducerii.
c) Alcătuiţi un minieseu intitulat *„Transformările fizico-chimice ale alimentelor în tubul digestiv”*, folosind informaţia ştiinţifică adecvată.
În acest scop, respectaţi următoarele etape:
- enumerarea a şase noţiuni specifice acestei teme;
- construirea, cu ajutorul acestora, a unui text coerent, format din maximum trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 5

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**
Se acordă câte 2p. pentru fiecare noţiune corectă. 2 x 2p.= 4 puncte

B **6 puncte**
- numirea a doi hormoni; 2 x 1p.= 2 puncte
- asocierea fiecărui hormon cu denumirea glandei care îl secretă. 2 x 2p.= 4 puncte

C **10 puncte**
Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1c; 2d; 3b; 4c; 5d. 5 x 2p.= 10 puncte

D 10 puncte
Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1F; 2F; 3A. 3 x 2p.= 6 puncte
Se acordă câte 2p. pentru modificarea corectă a fiecărei afirmaţii false. 2 x 2p.= 4 puncte

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

A **18 puncte**
a) precizarea a două deosebiri dintre ADN şi ARN-ul mesager; 2 x 2p.= 4 puncte
b) – secvenţa de nucleotide din catena de ADN 5’-3’ complementară: GAATCC; 2 puncte
- numărul nucleotidelor cu citozină conţinute de fragmentul de ADN bicatenar – etapele

rezolvării:
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin adenină (201); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin adenină + timină (402); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin citozină + guanină (476); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin citozină (238); 1 punct
- numărul legăturilor duble din fragmentul de ADN bicatenar (201); 2 puncte
- numărul legăturilor triple din fragmentul de ADN bicatenar (238). 2 puncte

Notă
Pentru raţionamentul corect, neînsoţit de calcule, se acordă jumătate din punctajul repartizat etapelor calculării numărului de nucleotide cu citozină.

c) - formularea cerinţei; 2 puncte
- rezolvarea cerinţei. 2 puncte

B **12 puncte**

a) grupa sanguină a pacientului (O); 2 puncte
b) grupa sanguină pe care ar trebui să o aibă un potenţial donator pentru acest pacient;2 puncte
- motivarea corectă; 2 puncte
c) consecinţa în cazul transfuziei cu sânge provenit de la un donator incompatibil din punctul de vedere al sistemului Rh; 2 puncte
d) formularea cerinţei; 2 puncte
- rezolvarea cerinţei. 2 puncte

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

a) clasificarea sistemului nervos vegetativ din punct de vedere funcţional; 2 x 1p.= 2 puncte
b) precizarea unei asemănări şi a unei deosebiri dintre sistemul nervos vegetativ şi sistemul nervos somatic; 2 x 2p.= 4 puncte
c) construirea a patru enunţuri afirmative, utilizând limbajul ştiinţific adecvat, folosind, în acest scop, informaţii referitoare la conţinuturile indicate. 4 x 2p. = 8 puncte

2. **16 puncte**

a) enumerarea a trei grupe de muşchi scheletici; 3 x 1p.= 3 puncte
b) explicarea corectă; 3 puncte
c) alcătuirea minieseului, folosindu-se informaţia ştiinţifică adecvată, respectându-se cerinţele:
- pentru fiecare noţiune enumerată, specifică temei, se acordă câte 1p.; 6 x 1p.= 6 puncte
- pentru coerenţa textului, de maximum trei-patru fraze, în alcătuirea căruia fiecare noţiune este folosită corect, în corelaţie cu celelalte noţiuni, se acordă 4 p. 4 puncte

Testul nr. 12

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Scrieţi, pe foaia de examen, noţiunile cu care trebuie să completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

În procesul de eliminare, urina din ..... ajunge în vezica urinară, apoi în ..... .

B **6 puncte**

Numiţi două vase de sânge care aparţin circulaţiei mari a sângelui. Asociaţi fiecare vas de sânge numit cu tipul de sânge transportat.

C **10 puncte**

Scrieţi, pe foaia de examen, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Capacitatea vitală reprezintă:
a) capacitatea pulmonară (totală) + volumul curent + volumul rezidual
b) capacitatea pulmonară (totală) + volumul rezidual
c) volumul curent + volumul inspirator de rezervă + volumul expirator de rezervă
d) volumul inspirator de rezervă + volumul expirator de rezervă

2. Cauza diabetului zaharat este dereglarea activităţii:
a) ovarului b) pancreasului endocrin c) tiroidei d) testiculului

3. Oasele care aparţin scheletului membrului inferior sunt:
a) carpienele şi metacarpienele b) clavicula şi radiusul
c) omoplatul şi humerusul d) tarsienele şi metatarsienele

4. Gonade sunt:
a) ovarele b) ovulele c) spermatozoizii d) suprarenalele

5. Celulele cu bastonaşe:
a) asigură vederea colorată b) conţin pigmenţi
c) sunt localizate în coroidă d) sunt stimulate de substanţe chimice

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. În timpul unei inspiraţii normale, presiunea aerului din plămâni creşte.
2. Cistita, anexita şi glomerulonefrita sunt afecţiuni ale sistemului excretor.
3. Biocenoza şi biotopul sunt componente ale unui ecosistem.

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

A **18 puncte**

ARN-ul mesager este unul dintre tipurile de ARN implicate în procesul de biosinteză proteică.

a) Numiţi un alt tip de ARN implicat în procesul de biosinteză proteică, precizând o caracteristică şi funcţia îndeplinită de acesta.
b) Sinteza unei proteine se realizează pe baza informaţiei unui fragment de ADN bicatenar, alcătuit din 888 nucleotide, dintre care 364 conţin guanină. Stabiliţi următoarele:
- numărul nucleotidelor cu timină conţinute de fragmentul de ADN bicatenar (scrieţi toate etapele necesare rezolvării acestei cerinţe);
- secvenţa de nucleotide din catena de ADN 5'-3' complementară, ştiind că, pe catena 3'-5', secvenţa de nucleotide este următoarea: CGAGTT;
- numărul codonilor din catena de ARN mesager sintetizat prin transcripţie;
- numărul legăturilor triple din fragmentul de ADN bicatenar.

c) Completaţi problema de la punctul b) cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi, folosind informaţii ştiinţifice specifice biologiei; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Două persoane au nevoie de transfuzie cu o cantitate mică de sânge. Ştiind că, pe suprafaţa hematiilor unei persoane se află ambele aglutinogene/antigene (A şi B), iar pe suprafaţa hematiilor celeilalte persoane se află doar aglutinogenul/antigenul A, stabiliţi următoarele:

a) grupele de sânge ale celor două persoane care au nevoie de transfuzie;
b) un exemplu de grupă de sânge a unui potenţial donator comun pentru cele două persoane;
c) consecinţa în cazul transfuziei cu sânge provenit de la un donator incompatibil din punctul

de vedere al sistemului Rh.
d) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi, folosind informaţii ştiinţifice specifice biologiei; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

Digestia este una dintre funcţiile organismului uman.
a) Caracterizaţi un suc digestiv care participă la transformările chimice ale alimentelor în intestinul subţire precizând: numele sucului digestiv, un exemplu de enzimă din compoziţia acestuia, un exemplu de substanţe asupra cărora acţionează enzima respectivă.
b) Scrieţi un argument în favoarea importanţei cunoaşterii unor noţiuni elementare de igienă şi de patologie în ceea ce priveşte digestia.
c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.
Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:
- Transformări fizico-chimice ale alimentelor în cavitatea bucală. - Absorbţia intestinală.

2. **16 puncte**

Sistemul nervos, analizatorii, sistemul muscular, sistemul osos şi glandele endocrine participă la realizarea funcţiilor de relaţie ale organismului.
a) Enumeraţi cele trei segmente ale unui analizator.
b) Explicaţi în ce constă funcţia reflexă a sistemului nervos somatic.
c) Alcătuiţi un minieseu intitulat „Principalele grupe de muşchi scheletici", folosind informaţia ştiinţifică adecvată.
În acest scop, respectaţi următoarele etape:
- enumerarea a şase noţiuni specifice acestei teme;
- construirea, cu ajutorul acestora, a unui text coerent, format din maximum trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**
Se acordă câte 2p. pentru fiecare noţiune corectă. 2 x 2p.= 4 puncte

B **6 puncte**
- numirea a două vase de sânge care aparţin circulaţiei mari a sângelui; 2 x 1p.= 2 puncte
- asocierea fiecărui vas de sânge numit cu tipul de sânge transportat. 2 x 2p.= 4 puncte

C **10 puncte**
Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1c; 2b; 3d; 4a; 5b. 5 x 2p.= 10 puncte

D **10 puncte**
Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1F; 2F; 3A. 3 x 2p.= 6 puncte
Se acordă câte 2p. pentru modificarea corectă a fiecărei afirmaţii false. 2 x 2p.= 4 puncte

SUBIECTUL al II–lea **(30 de puncte)**

A **18 puncte**
a) numirea unui alt tip de ARN implicat în procesul de biosinteză proteică; 1 punct
- precizarea unei caracteristici a ARN-ului numit; 1 punct
- funcţia îndeplinită de ARN-ul numit; 2 puncte
b) - numărul de nucleotide cu timină conţinute de fragmentul de ADN bicatenar – etapele rezolvării:
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin citozină (364); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin citozină + guanină (728); 1 punct

- stabilirea numărului de nucleotide care conţin adenină + timină (160); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin timină (80); 1 punct
- secvenţa de nucleotide din catena de ADN 5'-3' complementară: GCTCAA; 2 puncte
- numărul codonilor din catena de ARN mesager sintetizat prin transcripţie (148); 2 puncte
- numărul legăturilor triple din fragmentul de ADN bicatenar (364). 2 puncte

Notă
Pentru raţionamentul corect, neînsoţit de calcule, se acordă jumătate din punctajul repartizat etapelor calculării numărului de nucleotide cu timină.

c) - formularea cerinţei; 2 puncte
- rezolvarea cerinţei. 2 puncte

B **12 puncte**

a) grupele de sânge ale celor două persoane care au nevoie de transfuzie (AB; A); 2 x 2p.= 4 puncte

b) un exemplu de grupă de sânge a unui potenţial donator comun pentru cele două persoane; 2 puncte

c) consecinţa în cazul transfuziei cu sânge provenit de la un donator incompatibil din punctul de vedere al sistemului Rh; 2 puncte

d) formularea cerinţei; 2 puncte
- rezolvarea cerinţei. 2 puncte

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

a) caracterizarea unui suc digestiv care participă la transformările chimice ale alimentelor în intestinul subţire:
- numele sucului digestiv; 1 punct
- un exemplu de enzimă din compoziţia sucului digestiv; 1 punct
- un exemplu de substanţe asupra cărora acţionează enzima respectivă; 1 punct

b) scrierea unui argument; 3 puncte

c) construirea a patru enunţuri afirmative, utilizând limbajul ştiinţific adecvat, folosind, în acest scop, informaţii referitoare la conţinuturile indicate. 4 x 2p. = 8 puncte

2. **16 puncte**

a) enumerarea celor trei segmente ale unui analizator; 3 x 1p.= 3 puncte

b) explicarea corectă; 3 puncte

c) alcătuirea minieseului, folosindu-se informaţia ştiinţifică adecvată, respectându-se cerinţele:
- pentru fiecare noţiune enumerată, specifică temei, se acordă câte 1p. 6 x 1p.= 6 puncte
- pentru coerenţa textului, de maximum trei-patru fraze, în alcătuirea căruia fiecare noţiune este folosită corect, în corelaţie cu celelalte noţiuni, se acordă 4 p. 4 puncte

Testul nr. 13

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

Scrieţi, pe foaia de examen, noţiunile cu care trebuie să completaţi spaţiile libere din afirmaţia următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Cistita, ... şi glomerulonefrita sunt afecţiuni ale sistemului ..... .

B **6 puncte**

Numiţi două vase de sânge care aparţin circulaţiei mici a sângelui. Asociaţi fiecare vas de sânge numit cu tipul de sânge transportat.

C **10 puncte**

Scrieţi, pe foaia de examen, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Insulina este secretată de:
a) hipofiză b) pancreas c) stomac d) tiroidă

2. Gonade sunt:
a) ovulele b) spermatozoizii c) suprarenalele d) testiculele

3. Bicepsul face parte din grupa mușchilor:
a) capului b) gâtului c) trunchiului d) membrului superior

4. Ficatul:
a) are rol în digestia gastrică a proteinelor b) degradează lipidele cu ajutorul enzimelor
c) este localizat în cavitatea toracică d) secretă un suc digestiv numit bilă

5. Celulele cu conuri:
a) asigură vederea nocturnă b) conţin pigmenţi
c) sunt localizate în coroidă d) sunt stimulate de substanţe chimice

D **10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmaţiile următoare. Dacă apreciaţi că afirmaţia este adevărată, scrieţi, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera A. Dacă apreciaţi că afirmaţia este falsă, scrieţi, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmaţiei, litera F şi modificaţi parţial afirmaţia pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negaţiei.

1. Produşii finali ai digestiei glucidelor sunt aminoacizii.
2. Prostata este glandă anexă a sistemului reproducător feminin.
3. Industrializarea poate contribui la deteriorarea unui ecosistem natural.

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

A **18 puncte**

ADN-ul şi ARN-ul sunt implicaţi în procesul de biosinteză proteică.
a) Precizaţi o asemănare şi o deosebire dintre ADN şi ARN.
b) Sinteza unei enzime se realizează pe baza informaţiei unui fragment de ADN bicatenar alcătuit din 442 nucleotide, dintre care 44 conţin citozină. Stabiliţi următoarele:
- secvenţa de nucleotide din catena de ADN 5'-3' complementară, ştiind că, pe catena 3'-5', secvenţa de nucleotide este următoarea: TATCCG;
- numărul nucleotidelor cu adenină conţinute de fragmentul de ADN bicatenar (scrieţi toate etapele necesare rezolvării acestei cerinţe);
- numărul legăturilor duble şi al legăturilor triple din fragmentul de ADN bicatenar.
c) Completaţi problema de la punctul b) cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi, folosind informaţii ştiinţifice specifice biologiei; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

B **12 puncte**

Două persoane au nevoie de transfuzie cu o cantitate mică de sânge. Ştiind că, pe suprafaţa hematiilor unei persoane se află doar aglutinogenul/antigenul A, iar pe suprafaţa hematiilor celeilalte persoane se află doar aglutinogenul/antigenul B, stabiliţi următoarele:
a) grupele de sânge ale celor două persoane care au nevoie de transfuzie;
b) aglutininele/anticorpii din plasma sângelui unei persoane cu grupa de sânge O;
c) consecinţa în cazul transfuziei cu sânge provenit de la un donator incompatibil din punctul de vedere al sistemului Rh.
d) Completaţi această problemă cu o altă cerinţă pe care o formulaţi voi, folosind informaţii ştiinţifice specifice biologiei; rezolvaţi cerinţa pe care aţi propus-o.

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

Respiraţia este una dintre funcţiile fundamentale ale organismului uman.

a) Numiţi două afecţiuni respiratorii.

b) Precizaţi două deosebiri dintre inspiraţie şi expiraţie.

c) Construiţi patru enunţuri afirmative, câte două pentru fiecare conţinut, utilizând limbajul ştiinţific adecvat.

Folosiţi, în acest scop, informaţii referitoare la următoarele conţinuturi:

- Capacităţi respiratorii. - Schimbul de gaze respiratorii.

2. **16 puncte**

Funcţiile de relaţie ale organismului uman se realizează cu participarea: sistemului nervos, analizatorilor, sistemului muscular, sistemului osos şi a glandelor endocrine.

a) Precizaţi un segment al analizatorului auditiv şi rolul îndeplinit de segmentul respectiv.

b) Explicaţi în ce constă funcţia de conducere a sistemului nervos somatic.

c) Alcătuiţi un minieseu intitulat „Scheletul", folosind informaţia ştiinţifică adecvată.

În acest scop, respectaţi următoarele etape:

- enumerarea a şase noţiuni specifice acestei teme;
- construirea, cu ajutorul acestora, a unui text coerent, format din maximum trei-patru fraze, folosind corect şi în corelaţie noţiunile enumerate.

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

A **4 puncte**

Se acordă câte 2p. pentru fiecare noţiune corectă. 2 x 2p.= 4 puncte

B **6 puncte**

- numirea a două vase de sânge care aparţin circulaţiei mici a sângelui; 2 x 1p.= 2 puncte
- asocierea fiecărui vas de sânge numit cu tipul de sânge transportat. 2 x 2p.= 4 puncte

C **10 puncte**

Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1b; 2d; 3d; 4d; 5b. 5 x 2p.= 10 puncte

D **10 puncte**

Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1F; 2F; 3A. 3 x 2p.= 6 puncte

Se acordă câte 2p. pentru modificarea corectă a fiecărei afirmaţii false: 2 x 2p.= 4 puncte

SUBIECTUL al II –lea **(30 de puncte)**

A **18 puncte**

a) precizarea unei asemănări şi a unei deosebiri dintre ADN şi ARN; 2 x 2p.= 4 puncte

b) - secvenţa de nucleotide din catena de ADN 5'-3' complementară: ATAGGC; 2 puncte

- numărul de nucleotide cu adenină conţinute de fragmentul de ADN bicatenar – etapele rezolvării:

- stabilirea numărului de nucleotide care conţin guanină (44); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin citozină + guanină (88); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin adenină + timină (354); 1 punct
- stabilirea numărului de nucleotide care conţin adenină (177); 1 punct
- numărul legăturilor duble din fragmentul de ADN bicatenar (177); 2 puncte
- numărul legăturilor triple din fragmentul de ADN bicatenar (44). 2 puncte

Notă

Pentru raţionamentul corect, neînsoţit de calcule, se acordă jumătate din punctajul repartizat etapelor calculării numărului de nucleotide cu adenină.

c) - formularea cerinţei; 2 puncte

- rezolvarea cerinţei. 2 puncte

B **12 puncte**

a) grupele de sânge ale celor două persoane care au nevoie de transfuzie (A; B);
2 x 2p.= 4 puncte

b) aglutininele/anticorpii din plasma sângelui unei persoane cu grupa de sânge O;
2 x 1p.= 2 puncte

c) consecinţa în cazul transfuziei cu sânge provenit de la un donator incompatibil din punctul de vedere al sistemului Rh; 2 puncte

d) formularea cerinţei; 2 puncte

- rezolvarea cerinţei. 2 puncte

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1. **14 puncte**

a) numirea a două afecţiuni respiratorii; 2 x 1p.= 2 puncte

b) precizarea a două deosebiri dintre inspiraţie şi expiraţie; 2 x 2p.= 4 puncte

c) construirea a patru enunţuri afirmative, utilizând limbajul ştiinţific adecvat, folosind, în acest scop, informaţii referitoare la conţinuturile indicate. 4 x 2p. = 8 puncte

2. **16 puncte**

a) precizarea:

- unui segment al analizatorului auditiv; 1 punct
- rolului îndeplinit de segmentul respectiv; 2 puncte

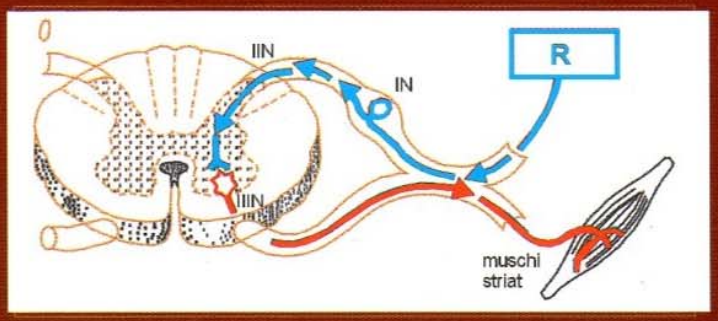
b) explicarea corectă; 3 puncte

c) alcătuirea minieseului, folosindu-se informaţia ştiinţifică adecvată, respectându-se cerinţele:

- pentru fiecare noţiune enumerată, specifică temei, se acordă câte 1p. 6 x 1p.= 6 puncte
- pentru coerenţa textului, de maximum trei-patru fraze, în alcătuirea căruia fiecare noţiune este folosită corect, în corelaţie cu celelalte noţiuni, se acordă 4 p. 4 puncte

Lucrarea cuprinde:

- Programa de examen
- Sinteze însoțite de imagini și explicații
- Teste
- Rezolvari
- Subiecte date la examenul de bacalaureat în anii anteriori



ISBN 978-973-7992-64-2